

101-15
2430

Э. А. РОССМЕССЛЕРЪ.

ЗНАЧЕНІЕ
ЕСТЕСТВЕННЫХЪ НАУКЪ
ВЪ ОБРАЗОВАНИИ
И
ПРЕПОДАВАНІИ ИХЪ ВЪ ШКОЛАХЪ

— ПЕРЕВОДЪ СЪ НѢМЕЦКАГО —
СЪ ПРЕДИСЛОВІЕМЪ А. ПИШИНА

С. ПЕТЕРБУРГЪ
ВЪ ТИПОГРАФИИ О. М. БАКСТА
1864



Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, Февраля 5-го дня 1864 года.

58446-0



2014142462

Общественныя учрежденія, и между ними и учрежденія школьныя, всегда отстаютъ отъ различія самыхъ понятій: извѣстные принципы, соціальные и нравственные, къ которымъ сознательно приходитъ общество въ своихъ лучшихъ представителяхъ, еще долго остаются простой мыслью, желаніемъ, пока успѣютъ найти первое фактическое осуществленіе. Привычка къ старому, выгода отъ прежнихъ порядковъ, и крайняя боязнь мысли, продолжающая владѣть цѣлыми извѣстными слоями общества— все это долго мѣшаетъ переходить въ жизнь новымъ понятіямъ, справедливость которыхъ давно принята лучшими умами, и которыя въ *жизнь* уже завоевали себѣ неотъемлемое право.

Въ воспитаніи — частномъ и народномъ—это господство рутины столько же сильно, какъ и въ другихъ

областях общественной жизни. Новымъ идеямъ воспитанія, правда, случалось иногда производить глубокое впечатлѣніе своей истиной и свѣжестью, какъ было напр. съ идеями Руссо и Песталоцци; но это впечатлѣніе не было, къ сожалѣнію, никогда достаточно отчетливо ни въ обществѣ, ни въ оффиціальныхъ сферахъ, имѣющихъ вліяніе на устройство народнаго образованія. Если это нужно сказать о европейскомъ обществѣ, то конечно еще съ большимъ правомъ это можетъ быть сказано о нашемъ отечественномъ, которое всегда предоставляло воспитаніе и школу больше волю провидѣнія.... Эти самыя идеи Песталоцци, — которыя теперь, въ новомъ періодѣ своего развитія, сложились въ педагогическую систему единственно научную для нашего времени — систему антропологическую, — эти идеи, не смотря на многіе десятки лѣтъ своего существованія, до сихъ поръ не успѣли занять должнаго мѣста въ общественныхъ понятіяхъ. Мысль объ исключительной истинѣ одного „человѣческаго“ воспитанія и образованія, мысль, что воспитаніе должно имѣть въ виду „человѣка“ со всѣми данными его природы, — находитъ упрямыхъ противниковъ въ тѣхъ людяхъ стараго порядка, которые уже съ первыхъ шаговъ воспитанія подчиняютъ человѣка извѣстному авторитету. Они и успѣваютъ въ этомъ: воспитаніе захватываетъ поваго человѣка въ распахъ и дѣлаетъ изъ него копію воспитателей.... Но для лучшихъ людей современной науки и современной педагогіи идея антропологическаго воспитанія не подлежитъ больше ни-

какому сомнѣнію: они смѣло принимаютъ ее, со всѣми ея послѣдствіями. Если рутина и старая испорченность общества мѣшаютъ теперь практическимъ приложеніямъ этой идеи во всей ея широтѣ, то распространеніе идеи и поможетъ уничтоженію этой испорченности и откроетъ въ будущемъ болѣе благопріятную перспективу народнаго воспитанія и общественнаго развитія. Опираясь на результаты новой науки, эти люди твердо отказываются отъ предразсудка и рутины, и стремятся и въ воспитаніи установить право человѣческой личности, которое и должно быть его главнѣйшимъ основаніемъ.

Этотъ новый гуманизмъ,— стремленіе воспитывать человѣка сообразно съ данными его природы, порожденное научнымъ развитіемъ нашего времени,—идетъ въ своихъ понятіяхъ дальше и понимаетъ человѣческую личность шире, чѣмъ тотъ классическій гуманизмъ, который съ эпохи возрожденія властвовалъ до послѣдняго времени почти неограниченно надъ школами и университетами, и полагалъ основаніе истинно-человѣческаго образованія въ прилежномъ изученіи классическаго міра, какъ будто въ классическомъ мірѣ уже были рѣшены всѣ вопросы нравственной жизни человѣка. Въ настоящее время было бы дикимъ анахронизмомъ и нелѣпымъ педантическимъ предразсудкомъ думать, что этотъ античный гуманизмъ можетъ быть такимъ универсальнымъ средствомъ человѣческаго образованія: искренніе приверженцы его (потому что есть, какъ увидимъ, и неискренніе) продолжаютъ думать это до сихъ поръ, какъ будто новая европейская культура была

совершенно бесплодна и ничего не прибавила къ тому, что знали древніе греческіе философы. Нѣтъ сомнѣній, что роль классическаго гуманизма кончилась, и должна уступить идеямъ новой европейской науки, тѣмъ болѣе, что само античное понятіе о „человѣкѣ“, далеко не полное и не справедливое, уже не удовлетворяетъ нашимъ требованіямъ. Античный гуманизмъ признавалъ въ сущности только „человѣка“ привилегированнаго, извѣстной народности, или даже извѣстной касты. Понятно, что съ этимъ гуманизмомъ легко уживались послѣ и аристократизмъ и іезуитское воспитаніе, потому что самъ древній демократъ былъ демократъ избраннаго сословія. Іезуитское воспитаніе, основанное между прочимъ и на классикахъ, — впрочемъ „избранныхъ“ и „очищенныхъ“, т. е. лишенныхъ своего настоящаго смысла, — совершенно извратило гуманизмъ, который въ рукахъ дѣйствительныхъ гуманистовъ въ самомъ дѣлѣ имѣлъ развивающее и освобождающее значеніе. И черезъ эти іезуитскія усовершенствованія, и самъ по себѣ, гуманизмъ потерялъ уже въ настоящее время это прежнее свое значеніе: онъ уже не приноситъ съ собой нравственнаго освобожденія личности. Можно сказать даже, онъ прожилъ свою историческую роль, и доказательство этого — то, что къ нему уже начинаютъ прибѣгать теперь явные обскуранты, надѣясь посредствомъ его изгнать изъ общества мнимо-вредные элементы образованія.

Тѣ гуманныя начала воспитанія, которыя выставляются передовыми людьми современной педагогій, имѣютъ иное

происхожденіе и иной смыслъ. Новое понятіе о человѣческой личности и ея требованіяхъ, выработанное опытами европейской общественной жизни, есть виѣсть и результатъ новой европейской науки, которая именно въ наше время отрѣшается отъ тумана метафизики и предразсудка и ищетъ себѣ строгихъ реальныхъ основаній. Естествознаніе, расширившее свои предѣлы какъ никогда прежде, стало по преимуществу наукой новаго времени. Естественныя науки становятся теперь — и конечно съ большимъ правомъ — такимъ же средствомъ гуманнаго образованія, какимъ прежде считалась классическая древность. Такъ называемое „реальное изученіе“ (которое можно противопоставлять „гуманному“ только понимая послѣднее въ смыслѣ „классическаго“) получаетъ больше и больше мѣста не только въ высшемъ и среднемъ образованіи, но проникаетъ и въ народную школу. Реальное образованіе, одну изъ существенныхъ частей котораго составляютъ именно естественныя науки, перестаетъ уже считаться спеціальнымъ образованіемъ. Напротивъ того, практическіе педагоги — сами, даже совершенно независимо отъ выводовъ антропологической теоріи воспитанія — начинаютъ больше и больше сознавать истину, что (реальное образованіе приводитъ воспитанника къ такому же общему развитію, и есть такое же общее орудіе педагогіи, какимъ считалось прежде классическое.) Въ сущности, какъ мы уже замѣтили, первое несравненно богаче и шире.

Въ этомъ нѣтъ конечно никакого сомнѣнія: потому что въ самомъ дѣлѣ мало предметовъ знанія, которые бы

дѣйствовали съ такой развивающей силой, какъ естественныя науки. Тема ихъ — не отвлеченное философское положеніе, а живое явленіе природы; ихъ средство — непосредственное наблюденіе, которое съ перваго раза приучаетъ мысль къ самостоятельной дѣятельности и удерживаетъ ее на реальной почвѣ. Ставя человѣка въ непосредственную связь съ цѣлой природой, естественныя науки лучше научаютъ понимать его роль въ этой природѣ, условія его дѣятельности, возможныя цѣли его стремленій, чѣмъ та старая наука, которая, напротивъ, любила отдалять его отъ этой природы и представляла его въ ней одинокимъ, аристократически-исключительнымъ явленіемъ.

✓ Своими положительными, „реальными“ приемами естествознаніе всего способнѣе освобождаетъ человѣка отъ той массы фантастическихъ представленій, которыхъ такъ много накопляется въ исторической жизни, которыя такъ упрямо держатся въ массахъ и такъ сильно мѣшаютъ и личному и общественному развитію... Нечего говорить о томъ, сколько прочныхъ завоеваній путемъ естествознанія сдѣлала европейская культура: великія открытія въ естественныхъ наукахъ, сдѣланныя въ наше время, безъ сомнѣнія дѣлаютъ изъ нихъ одинъ изъ важнѣйшихъ двигателей новой цивилизаціи. Ихъ нравственныя завоеванія конечно не меньше ихъ завоеваній въ практической жизни. Вліяніе естественно-историческаго изученія съ такой силой выразилось на разныхъ отрасляхъ научнаго знанія, что уже теперь можно угадывать обширный переворотъ, который произведутъ они впоследствии въ этомъ знаніи.

Исторія уже измѣняется на нашихъ глазахъ : изученіе человѣческой природы (фізіологія, психологія и пр.) приходятъ къ выводамъ совершенно измѣняющимъ прежнія философскія представленія, и приготавливаютъ совершенно новую систему нравственныхъ и общественныхъ понятій....

Поэтому, тотъ особенный интересъ, какой возбуждаютъ теперь естественныя науки въ нашемъ обществѣ, можетъ служить хорошимъ признакомъ; онъ показываетъ, что въ этомъ обществѣ есть здоровыя и плодотворныя стремленія, которыя безъ сомнѣнія будутъ имѣть свои результаты. Это инстинктивно чувствуютъ тѣ, кому больше нравится старое невѣжество, и они всѣми силами встаютъ на новую литературу, стараясь выставить ее пугаломъ въ глазахъ тѣхъ, кому о томъ вѣдать надлежитъ. Не только явные обскуранты, въ родѣ публицистовъ „Домашней Бесѣды“, поднимаютъ крикъ противъ невѣрія, приносимаго будто бы естествознаніемъ; къ нимъ присоединяются и другіе люди, хотя не имѣющіе такой опредѣленной репутаціи, но не умѣющіе отдать себѣ отчета въ сущности дѣла. Даже любимый романистъ — по видимому переставшій понимать свое общество — враждебно взглянулъ на то молодое поколѣніе, въ которомъ сильнѣе сказались вліянія новаго изученія и связанныхъ съ нимъ общественныхъ и нравственныхъ понятій.

Успѣхи реального знанія не могли не отразиться на педагогіи.

Мы уже говорили, что новая европейская наука при-

вела къ идеѣ антропологической педагогiи ¹⁾; воспитательная практика уже давно обратила вниманіе на необходимость введенія естественныхъ наукъ въ школьное преподаваніе. Это произошло въ такъ называемыхъ реальныхъ школахъ, которыя съ тѣхъ поръ стали въ оппозицію къ собственно классической гимназіи. Но, какъ вообще реакціонеры и обскуранты возстаютъ противъ естественнаго, такъ и въ школѣ естественныя науки подверглись жестокому нападку со стороны классическихъ гуманистовъ, которые все еще стояли за превосходство своего педагогическаго способа. Эти споры изъза естественныхъ наукъ и реального образованія составили у нѣмцевъ цѣлую литературу, которая достаточно раскрыла теоретическіе взгляды той и другой стороны и ихъ практическіе выводы. Все, что говорятъ теперь у насъ противъ тлетворнаго вліянія естественныхъ наукъ, было уже сказано въ этой литературѣ. Для нѣмецкой школы дѣло однако кончилось тѣмъ, что реальное знаніе получило свои права и современемъ расширится безъ сомнѣнія еще болѣе: число реальныхъ школъ постоянно размножается.

Тѣмъ изъ нашихъ читателей, которые слѣдятъ за ходомъ нашего отечественнаго образованія, извѣстно, что

¹⁾ Читатель, ограничивающійся русскими книгами, можетъ до нѣкоторой степени ознакомиться съ этой идеей по «Педагогическимъ Бесѣдамъ» (Соврем. 1863, № 1 и слѣд.).

въ нашей литературѣ естествознанію вообще и реальному воспитанію въ школѣ пришлось испытать тѣ же злостныя нападенія, какія они уже испытали отъ европейскихъ обезурантовъ, реакціонеровъ и клерикаловъ. Особенный поводъ къ этому подали проекты преобразованія нашихъ среднихъ учебныхъ заведеній, составленные при министерствѣ и дававшіе реальному воспитанію гораздо больше мѣста, чѣмъ имѣли они до сихъ поръ. Проекты принимали два разряда гимназій—классическія и реальныя, предполагая, что послѣднія отвѣтили бы несомнѣнной потребности общества. Публицисты извѣстнаго свойства свирѣпо возстали противъ этихъ попытокъ ввести реальное образованіе и утверждали, что истинно-благодѣтельныхъ результатовъ для общества надобно ожидать только отъ изученія греческой грамматики.... Споръ былъ длиненъ и скученъ, но въ немъ можно было замѣтить, что наши противники реального воспитанія, руководятся даже не тѣми—все еще понятными—соображеніями, которыми руководятся нѣмецкіе гуманисты, а просто враждой къ свѣжей мысли, къ живымъ стремленіямъ, сказавшимся въ современномъ обществѣ. Эта вражда не остановилась передъ обвиненіями въ самыхъ неблаговидныхъ вещахъ, чтобы достигнуть своей цѣли. Въмѣсто реальныхъ гимназій предлагались классическія, будто бы единственно заключающія въ себѣ залогъ истиннаго образованія и гражданскаго спокойствія—классическія гимназіи, уже потерпѣвшія у насъ въ прежніе годы полную неудачу, по своей совершен-

ной ненужности... Но гуманизмъ, который провѣдуютъ намъ и выставляютъ такимъ спасительнымъ средствомъ здраваго образованія, есть очевидно только школьный гуманизмъ, только та иезуитская и отжившая форма его, о которой мы упоминали. Истинный гуманизмъ, проникавшійся общественными, философскими и эстетическими идеалами древности, безъ сомнѣнія показался бы для нашихъ приверженцевъ греческой грамматики такимъ же непозволительнымъ вольнодумствомъ... То, что они называютъ вольнодумствомъ, и дѣйствительно было въ истинномъ гуманизмѣ: сущность его заключалась въ идеяхъ, которыя слишкомъ не укладывались въ формы дѣйствительности.

Мы полагаемъ, что люди догадливые поняли, въ чемъ заключались закулисныя основанія этого спора, и что они оцѣнили настоящей смыслъ защиты классическаго обученія. Здѣсь просто повторилось тоже гоненіе противъ естественныхъ наукъ, какое происходило напр. въ нѣмецкой школѣ и привело къ „Регулативамъ“, извѣстной обскурантной системѣ стараго прусскаго министерства. Тамъ преподаваніе естественныхъ наукъ также считалось неудобнымъ или даже вреднымъ, потому будто бы, что они ведутъ къ матеріализму, въ народной школѣ „увеличиваютъ эгоизмъ простолюдина“ (буквально!) и т. п. Естественныя науки были допущены въ народную школу только въ самомъ ограниченномъ размѣрѣ, въ видѣ анекдотическаго описанія, потому что не всякая истина должна быть объясняема людямъ. Этимъ воспи-

тателямъ народа невозможно было объяснить, что нравственное и матеріальное процвѣтаніе націи возможно только при употребленіи всего культурнаго капитала, которымъ она въ силахъ располагать, что если ей будутъ давать изъ этого капитала только мелкую монету, націа будетъ продолжать оставаться въ умственномъ дѣтствѣ, которое не можетъ привести къ хорошему.

У нѣмцевъ народно-педагогическій вопросъ о естественныхъ наукахъ поднять былъ преимущественно по поводу народной школы; у насъ уровень образованія ниже, и этотъ вопросъ поднялся по поводу гимназій. Но въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ они получили у нѣмцевъ неотъемлемое мѣсто въ преподаваніи. По той же мѣркѣ естественныя науки были введены нѣсколько времени тому назадъ и въ нашихъ гимназіяхъ, откуда въ настоящую минуту грозятъ изгнать ихъ защитники греческой грамматики...

Но покажѣтъ естественныя науки еще цѣлы въ нашихъ гимназіяхъ. Мы надѣемся, что если даже защитникамъ греческой грамматики и удастся сократить размѣры ихъ преподаванія въ гимназіи, изученіе ихъ несмотря на то останется до извѣстной степени и тамъ. Оно конечно будутъ оставаться и общественной потребностью, которая будетъ искать своего удовлетворенія: не въ гимназіи, такъ въ книгѣ или въ частномъ преподаваніи. Эта потребность такъ вѣрно выражается быстрымъ распространеніемъ естественно-исторической литературы, что мы ни на минуту не сомнѣваемся въ прочности интереса общества къ реаль-

ному знанію и къ изученію естественныхъ наукъ. Съ этими интересами связанъ конечно и педагогическій вопросъ объ истинномъ смыслѣ естественно-историческаго преподаванія, — вопросъ, составляющій главнымъ образомъ содержаніе книжки Россмеслера. Вопросъ о лучшемъ, истинномъ приложеніи научнаго матеріала къ преподаванію въ школѣ есть конечно и вопросъ о лучшемъ, истинномъ пониманіи содержанія науки.

Каково было и есть въ нашихъ гимназіяхъ преподаваніе естественныхъ наукъ, мы полагаемъ извѣстно всѣмъ, кто сколько нибудь интересуется нашимъ народнымъ просвѣщеніемъ. Введеніе естественныхъ наукъ было уступкой необходимости, уступкой европейскому примѣру, которому „напрямично“ было бы не послѣдовать. Естественно было ожидать, что положеніе ихъ будетъ на первый разъ случайно и неудовлетворительно. Таково оно было и на дѣлѣ. Уступка была сдѣлана; но если и въ нѣмецкой школѣ, какъ увидимъ, преподаваніе естественныхъ наукъ еще далеко не соответствовало тому положенію, котораго достигла наука естествознанія, то въ нашей учебной системѣ оно было поставлено еще невыгоднѣе. Реальные предметы, введенные въ преподаваніи, далеко не приносили столько образовательнаго вліянія, сколько они способны приносить. Естественныя науки просто, безъ всякаго обдуманнаго плана прибавлены были къ прежней программѣ гимназическаго курса; новыя науки, поставленныя безъ всякой связи одна съ другой — какъ будто въ природѣ отдѣльно существуютъ

физика, отдѣльно химія и т. д., — эти науки только еще больше загромождали память учениковъ заучиваемымъ множества терминовъ, не дававшихъ ученику никакой ясной и полной системы знанія.

Нѣтъ сомнѣнйя, что въ европейскихкихъ учебныхъ заведенйяхъ, гдѣ въ подмогу школъ существуетъ цѣлая прекрасная литература естественныхъ наукъ, преподаваніе идетъ успѣшнѣе и оказываетъ больше дѣйствія на умственное развитіе воспитанниковъ; но и здѣсь, по отзывамъ людей компетентныхъ, оно только до нѣкоторой степени достигаетъ своей цѣли. Для учениковъ, изучившихъ въ извѣстномъ объемѣ и даже болѣе или менѣе разумно ботанику, зоологію, химію и т. д., остается однако темна тѣсная внутренняя связь этихъ знаній между собой; каждое изъ нихъ все еще представляется ученику въ видѣ отдѣльной учебной книги, — и ему остается невозможно свести эти знанія въ одно цѣлое, опредѣлить себѣ понятіе о соединяющей всѣ отдѣльныя частности, цѣлой жизни природы. Между тѣмъ именно въ этомъ понятіи, — по которому человѣкъ является только одной высшей личной единицей, — и заключается вся цѣль изученія, и въ развитіи этого понятія заключается существенная образующая сила науки о природѣ: изъ него только и истекаетъ истинно-нравственное понятіе о человѣческой личности и ея правахъ въ общественной жизни; въ немъ только и заключается основаніе, которое въ состояніи дать твердую опору для дальнѣйшаго развитія мысли и прочнаго безиредразсудочнаго знанія.

Отъ этого идеала очень далеко вообще преподаваніе естественныхъ наукъ въ настоящее время, а между тѣмъ только въ извѣстномъ приближеніи къ нему и состоитъ все развивающее значеніе этого преподаванія.

Въ защиту этого идеала, т. е. цѣльнаго изученія природы, и написана книжка Россмесслера. Она заслуживаетъ вниманія каждаго, кто понимаетъ важность дѣла и желаетъ ему успѣха. Она такъ правдиво выставляетъ недостатки современной школы и такъ справедливо настаиваетъ на выполненіи цѣльной программы естествознанія, что мы нашли весьма полезнымъ издать ее по русски теперь, когда естественныя науки пріобрѣтаютъ прочное мѣсто въ симпатіяхъ новаго общества. Самъ Россмесслеръ признаетъ, что мысль его вовсе не нова, что на ней останавливались многіе изъ блестящихъ талантовъ современнаго естествознанія; она уже была темой нѣсколькихъ научныхъ произведеній естественно-исторической литературы, начиная съ „Космоса“: но, какъ всегда практическое приложеніе опаздываетъ за теоріей, эта мысль не проникла въ школу и учебную книгу. Россмесслеръ настаиваетъ на необходимости послѣдняго, и взглядъ его заслуживаетъ полного вниманія людей, интересующихся естественными науками, какъ предметомъ преподаванія, и — народной школой, гдѣ она необходимо должна получить мѣсто. Идея цѣльнаго изложенія естественныхъ наукъ понятна каждому, кто сколько нибудь думалъ объ этомъ предметѣ, но къ сожалѣнію она до сихъ поръ была еще очень далека отъ исполненія.

Если подобное цѣлое представленіе о природѣ уже стало возможно въ современной наукѣ, если въ ней возможна и теперь естественная *исторія*, т. е. исторія природы, то она не только становится возможна, но дѣлается необходимой и для школы: потому что школа тогда только и исполняетъ честно свое дѣло, когда идетъ въ уровень съ наукой и передаетъ ея дѣйствительные результаты, а не забытый хламъ и устарѣвшія нелѣпости. И вести школу въ уровень съ этими результатами науки вовсе не такъ трудно, какъ увѣряютъ неопытные педагоги: для школы дѣло состоитъ не въ передачѣ всего научнаго аппарата, которымъ и всегда владѣютъ вполне только немногіе спеціалисты, а въ передачѣ общей точки зрѣнія и общаго смысла знанія. Поэтому мысль Россмесслера, человѣка съ репутаціей въ современномъ естествознаніи, по нашему мнѣнію не имѣетъ въ себѣ ничего не пракческаго и тѣмъ больше стоитъ вниманія, что онъ даетъ ясную программу предполагаемаго рациональнаго преподаванія естественной *исторіи*. Конечно, при нашемъ положеніи учебныхъ заведеній это приложеніе неисполнимо еще въ тѣхъ размѣрахъ, которыхъ требуетъ Россмесслеръ, но во всякомъ случаѣ оно возможно, хотя бы и въ болѣе тѣсныхъ границахъ, потому что самая простота и истина основной идеи такой исторіи природы должна много помочь ея изложенію.

Въ особенности она можетъ быть пригодна для преподавателей естественной исторіи, а также и для тѣхъ, кого занимаетъ вопросъ о передачѣ естественно-истори-

ческих свѣдѣній въ народной школѣ и въ популярной литературѣ. Само собою разумѣется, что къ нашей, едва начинающейся народной школѣ, неприменимо то, что говорит Россмесслеръ о народной школѣ нѣмецкой, но быть можетъ откроется когда нибудь возможность такого устройства (хоть бы въ ограниченномъ количествѣ) народныхъ школъ, къ какому по крайней мѣрѣ стреми- лась нѣсколько лѣтъ назадъ частная инициатива обще- ства, основывавшая воскресныя и деревенскія школы... Въ настоящее время программа Россмесслера могла бы быть приложена знающимъ учителямъ и въ гимназиче- скомъ преподаваніи, и было бы дѣломъ самихъ учителей начать вопросъ о сосредоточеніи естественно-историче- ского преподаванія и о сообщеніи ему той цѣльности, которая, какъ мы замѣтили, одна только и способна придать ему настоящее его значеніе... Мы должны пре- доставить специалистамъ рѣшать, что изъ сказаннаго Россмесслеромъ можетъ быть пригодно въ нашихъ усло- віяхъ, какъ и гдѣ должны быть измѣнены подробности его программы. Наконецъ, читатель и безъ нашего ука- занія увидитъ въ книжкѣ Россмесслера нѣкоторыя частныя подробности, принадлежащія къ нравамъ нѣмецкой школы и пойметъ, что они для насъ или лишнія, или могутъ существовать въ другой формѣ ¹⁾).

¹⁾ Еще одно замѣчаніе. Книжка Россмесслера написана по нѣ- мецки довольно тяжело; переводчикъ, не впадая въ такъ назы- ваемыя «вольности», старался передать ее по возможности яснѣе.

ОТДѢЛЪ ПЕРВЫЙ.

ЗНАЧЕНІЕ ЕСТЕСТВЕННЫХЪ НАУКЪ

ДЛЯ НАРОДНОЙ ШКОЛЫ.

Если принять въ расчетъ извѣстныя тенденціи, то было бы приличнѣе выбрать заглавіемъ этого отдѣла слѣдующія слова: *Право естественныхъ наукъ на мѣсто въ народной школѣ*, и потомъ самымъ энергическимъ образомъ защищать и доказывать это право.

Это заглавіе и эти доказательства были бы нужны и для тѣхъ людей, которые хотя и дружелюбно смотрятъ на естественно-историческое образованіе и воспитаніе, но не имѣютъ достаточно мужества и твердости убѣжденія, чтобы не смущаться проклятіями и іереміадами противъ естественныхъ наукъ, удаляющихъ будто бы человѣка отъ пути спасенія.

Но мнѣ казалось несогласнымъ съ достоинствомъ естествознанія защищать его отъ партій, уже не имѣющей никакой силы въ глазахъ людей мыслящихъ.

Высоко развѣвающимся знамя естествознанія приведетъ будущія десятилѣтія къ полной и вѣрной побѣдѣ. Это знамя утверждено на могилѣ того великаго человѣка, который въ теченіе цѣлой двойной человѣческой жизни твердой рукой несъ его впереди всего образованнаго населенія земли....

Кто изъ истинныхъ питомцевъ естествознанія отказался бы 6-го мая 1859 отъ своей части въ наслѣдствѣ Александра Гумбольдта? И въ чемъ же состоитъ это наслѣдство, какъ не въ томъ, чтобы и своей долей силъ распространять *«пониманіе природы, какъ одного цѣлаго, движущагося и оживленнаго внутренними силами»?*

Въ разногласіи сильныхъ и ничтожныхъ жалобъ и воплей нашего времени чуткое ухо друга человѣчества слышитъ тихое вѣяніе надъ могилой Гумбольдта. Это духъ Гумбольдта, духъ истины и любви ¹⁾.

Не сомнѣвайтесь! Вѣяніе будетъ яснѣе и сильнѣе! Тѣ проклятія, которыя любили представлять его ядовитымъ самумомъ, больше и больше будутъ заглушаться душой этого тихаго еще вѣянія, распространяющейся по свѣту, и эта душа была и будетъ ничто иное, какъ *истина и любовь*.

Въ самомъ дѣлѣ, даже и тому, кто полонъ надежды, можно было бы упасть духомъ, видя, что въ наше время, которое такъ велико развитіемъ естествознанія, столько людей испуганно и трусливо вѣрятъ самымъ нелѣпнымъ клеветамъ; нелѣпнымъ потому, что они не могутъ выдержать первой повѣрки, которую каждый изъ

¹⁾ Замѣтимъ, что это было написано вскорѣ послѣ смерти Гумбольдта.

этихъ напуганныхъ людей легко можетъ найти всякую минуту.

Но насъ ничто не заставитъ отказаться отъ надежды на побѣду истины и любви, потому что эта побѣда придетъ неизбѣжно, какъ солнце, возвращающееся каждый день.

Тогда малодушные и слабые устыдятся своихъ сомнѣній въ томъ, что изслѣдованіе міроваго порядка точно также бросаетъ свой свѣтъ въ пространства вселенной, какъ и въ изгибы человѣческаго сердца и смуты человѣческаго общества, и что оно всюду вызываетъ, какъ неувядаемые цвѣты, ясность и примиреніе, порядокъ и гармонію.

Потому именно я былъ великъ Александръ Гумбольдтъ, и потому ничтожны его порицатели, что онъ былъ не только самымъ всеобъемлющимъ и самобытнымъ изслѣдователемъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и самымъ благороднымъ человѣкомъ. Какъ никто, онъ жилъ въ мирѣ со всякими возрѣніями, потому что высокое развитіе человѣка обнаруживается только въ томъ, что онъ отличаетъ возрѣнія и нравственныя дѣйствія, оставляетъ полную свободу первымъ и только послѣднія считаетъ для всѣхъ обязательными.

Поэтому я и не боюсь не понравиться людямъ трусливымъ на этотъ счетъ, — изъ рукъ клеветы и конечно не уйду, — когда въ слѣдующемъ дальшемъ изложеніи буду рекомендовать народной школѣ естественную исторію въ смыслѣ Гумбольдта.

Кто въ теченіе тридцати лѣтъ былъ преподавателемъ естественной исторіи, тотъ можетъ положиться на свое сужденіе, — потому что его ученики могутъ служить ему

масштабомъ, — на свое сужденіе о томъ, ведетъ ли къ безбожію и безнравственности это представленіе природы, какъ «одного движущагося и оживленнаго внутренними силами цѣлаго». Пусть прочтутъ мою книжку дальше и пусть тогда говорятъ объ этомъ.

Но тѣмъ не менѣе, или скорѣе именно для того, чтобы доказать противное, я долженъ прежде всего объяснить о томъ, что есть по моему понятію *природа* и *ея знаніе*; потому что, защищая ея мѣсто въ народной школѣ, какъ ея неотъемлемое право ¹⁾, я долженъ доказать, что она имѣетъ нравственное притязаніе на это право.

Этотъ вопросъ не такой пустой, какъ иные, а можетъ быть и многіе, объ этомъ думаютъ. Напротивъ, этотъ вопросъ, на который большинство отвѣчаетъ фальшиво или вовсе не отвѣчаетъ, важенъ въ высшей степени; я говорю — вовсе не отвѣчаетъ, потому что тѣ отвѣты, которые даются безъ всякой мысли, я лучше не стану считать отвѣтами. Я не воображаю, конечно, что еще задолго до меня другіе не приходили къ правильному опредѣленію того, какое значеніе естественная исторія имѣетъ относительно педагогической потребности. Но

¹⁾ Въ этомъ мѣстѣ я понимаю каждое учебное заведеніе, кромѣ университета и специальной школы, какъ ступень одного обширнаго понятія «народной школы»; какъ и подъ словомъ народъ я понимаю не только «низшіе классы», но гражданъ известной страны вообще. Вслѣдствіи подъ народной школой я буду понимать, какъ обыкновенно, низшія школы, — что легко можно будетъ замѣтить по классификаціи.

та естественная исторія, какая понималась въ этомъ опредѣленіи, не имѣеть еще такого мѣста въ школѣ, по крайней мѣрѣ въ низшей народной школѣ; и пока мѣсть этого еще нѣтъ, для насъ не важно, имѣли ли отдѣльные мыслители, — лишенные однако всякаго вліянія на народное образованіе, — правильное понятіе о народномъ преподаваніи естественной исторіи.

Всякій думаетъ, что знаетъ, что такое природа, и не задумываясь даетъ отвѣтъ, что это многозначительное слово можетъ быть понимаемо въ очень различномъ смыслѣ, именно когда подъ нимъ понимаютъ или общее содержаніе всѣхъ вещей, составляющихъ вселенную; или всѣхъ дѣйствующихъ въ ней силъ; или, въ ближайшемъ отношеніи къ человѣку, понятіе о тѣлахъ и силахъ нашей планеты; или понятіе о свойствахъ и особенностяхъ какой нибудь вещи: не упоминаю о многихъ другихъ опредѣленіяхъ, и оставляю ихъ въ сторонѣ, тѣмъ болѣе, что и они представляютъ слово и понятіе природы не такъ, какъ это по моему мнѣнію должно быть сдѣлано въ отношеніи къ обученію народа, — а къ народу принадлежитъ по моему *каждый*. Извѣстныя ходячія объясненія понятія природы всѣ — такъ сказать внѣшнія, чисто *объективныя*, какъ этого требуетъ конечно логика. Вопросъ воспитанія, кажется мнѣ, требуетъ или по крайней мѣрѣ нуждается въ опредѣленіи *субъективномъ*.

Читатель позволитъ мнѣ привести здѣсь одно мѣсто изъ моей «Исторіи земли», гдѣ я влагаю въ уста матери то, что я думаю о пониманіи природы и ся науки.

«Одинъ разсудительный отецъ отдалъ своего сына учителю и при этомъ сказалъ послѣдному: Воспиты-

вайте и учите моего сына такъ, чтобы изъ него вышелъ хорошій гражданинъ.

Учитель былъ человѣкъ мыслящій; онъ скоро понялъ отца. Слова его, думалъ онъ, должны во всякомъ случаѣ значить: мальчикъ долженъ основательно изучить свое отечество, чтобы умѣть любить его и сдѣлаться въ немъ хорошимъ гражданиномъ. Для этого нужно знать географію и исторію его, законодательство, управляющее гражданской жизнью, источники промысловъ, народный характеръ, форму правленія; для этого нужно дальше дѣятельное знаніе правъ и обязанностей, которыя долженъ защищать и поддерживать гражданинъ. Тогда только гражданинъ будетъ дома въ своей политической родинѣ и тогда только онъ можетъ быть хорошимъ и достойнымъ уваженія гражданиномъ.

Да, этого именно и хотѣлъ разсудительный отецъ, такъ это и понялъ разсудительный учитель.

Но вскорѣ послѣ того, и съ той же цѣлью пришла къ этому учителю мать. Она также привела сына, и учитель объяснилъ ей, что онъ будетъ учить и воспитывать его тѣмъ же способомъ, какой онъ только теперь узналъ отъ одного весьма разсудительнаго человѣка, — въ чемъ и долженъ признаться къ своему стыду; что отъ этого человѣка онъ въ первый разъ узналъ, и глубоко понялъ, въ чемъ заключается истинное достоинство и сущность хорошаго воспитанія.

Женщина слушала его внимательно. Потомъ она сказала, и учитель сталъ вникать въ ея слова: Этотъ человѣкъ говорилъ совершенную правду, и я хочу того же самаго. Но мнѣ еще мало этого. Это только одна половина хорошаго воспитанія. Выслушайте и мое же-

ланіе, или нѣтъ, мое требованіе. Это — мнѣніе женщины, но матери, которая вслѣдствіе случайностей жизни составила себѣ понятіе о человѣкѣ, котораго пусть и не принимаютъ многіе другіе. Примите снисходительно мою увѣренность въ томъ, что мыслящая мать видитъ часто дальше, чѣмъ отецъ, весь погруженный въ гражданскую жизнь, хотя бы и самую почтенную. Если я ошибаюсь, то поправьте меня. Вашъ другъ считаетъ конечно то, чего онъ отъ васъ требовалъ, за основу образованія своего сына, — я полагаю, что эта основа не должна утверждаться на чемъ нибудь, совершенно случайномъ. Потому что нельзя конечно не считать чистымъ случаемъ того, что ребенокъ рождается въ этой странѣ, а не по другую черту границы, нѣсколько часовъ спустя; что поэтому ребенокъ долженъ сдѣлаться гражданиномъ страны *A*, а не гражданиномъ страны *B*, что конечно можетъ произвести большую разницу въ его обученіи и образованіи. Тò, что можетъ зависѣть отъ подобныхъ случайностей, не можетъ быть чѣмъ нибудь основнымъ и существеннымъ; хотя впрочемъ и это можетъ быть нѣчто очень важное, — въ чемъ я отъ души соглашаюсь съ вами, относительно требованій этого отца. Но развѣ нѣтъ такого знанія, которое прежде всякаго другаго знанія необходимо для ребенка, все равно, былъ ли его отецъ цѣмецъ, русскій или китаецъ? То знаніе, о которомъ вы говорили, въ каждой странѣ естественно имѣющее различныя свойства, раздѣляетъ, разрываетъ; оно приводитъ наконецъ къ особенностямъ національностей; оно дѣйствуетъ слѣдовательно раздѣляющимъ образомъ. Я требую знанія, которое бы соединяло и примиряло.

Тò, чего требовалъ этотъ отецъ для своего сына, от-

носилоь только къ его политической родинѣ. Но развѣ это маленькое существо тотчасъ, въ минуту своего рожденія, сдѣлалось пруссакомъ или австрійцемъ, оттого, что отецъ его былъ пруссакъ или австріецъ? Нѣтъ, проходятъ годы прежде чѣмъ въ ребенкѣ появляется эта черта политической родины. Прежде всего это маленькое существо есть человѣкъ. Съ человѣческими потребностями, слабостями, силами и правами оно лежитъ на материнской груди человѣчества; оно требуетъ и нуждается въ человѣческой заботѣ. Мать-земля съ ея теплымъ солнечнымъ блескомъ, съ ея сладкими плодами и тысячью другихъ даровъ, которые для младенца разрѣшаются въ живой источникъ материнской груди — вотъ родина человѣка, и къ этой родинѣ прежде всего должно быть направлено обученіе и знаніе при воспитаніи и образованіи юношества. Въ этомъ заключается то соединяющее и примиряющее знаніе, о которомъ я говорю. Когда это знаніе, въ сущности одинаковое для всѣхъ, положено основой въ каждомъ человѣкѣ, тогда только получаетъ свое право знаніе политической родины, но тогда оно уже не производитъ на націяхъ своего раздѣляющаго вліянія, какъ бываетъ безъ этой соединяющей основы.

Странно. Этотъ отецъ справедливо думалъ, что его сынъ не можетъ сдѣлаться хорошимъ гражданиномъ своего отечества, не зная его исторіи и законодательства, его формы правленія и источниковъ промышленности. Но развѣ природа нашей земли, нашей общей человѣческой родины, не имѣетъ также своей исторіи и законодательства, своихъ жизненныхъ источниковъ и формы правленія? Можно ли быть, въ высшемъ смы-

слѣ, человѣкомъ, гражданиномъ этой родины, не зна^я ея исторіи, которой произведеніе мы сами составляемъ? — не зная ея законовъ, отъ власти которыхъ мы ни на минуту не можемъ освободиться, — можемъ освободиться гораздо меньше, чѣмъ отъ законовъ нашей гражданской родины? — не зная ея жизненныхъ источниковъ, которые одни даютъ удовлетвореніе нашимъ потребностямъ? — не зная ея формы правленія, изъ которой мы можемъ извлечь пониманіе нашего положенія?»

Такимъ образомъ наша *родина* есть природа! Въ этомъ смыслѣ она есть предметъ или даже основаніе человѣческаго образованія и воспитанія.

Какъ человѣкъ, — если онъ не выбираетъ поприщемъ своей духовной дѣятельности безграничную область знанія и мысли, — охотно ставитъ себѣ границы, чтобы совершенно освоиться въ этой ограниченной области, то далѣе и наша естественная родина, какъ предметъ обученія, должна ограничиться нашей планетой, и изъ цѣлой вселенной должно войти въ обученіе только то, что нужно какъ соединяющее средство — представить нашу планету какъ одну часть вселенной.

Земля съ ея веществами, силами, жизненными явленіями и созданіями есть для насъ въ настоящую минуту то, что мы называемъ природой, и *эта природа есть наша родина, въ которой быть чужимъ, вредно и стыдно для каждаго*, — также какъ древнее римское изреченіе считало стыдомъ быть чужеземцемъ въ своей (политической) родинѣ.

Въ этихъ словахъ заключается для меня центръ тяжести человѣческаго образованія. Кто соглашается со мной въ этомъ, пусть читаетъ дальше; кто несогласенъ

тотъ пусть отложить мою книжку въ сторону, потому что она будетъ для него соблазномъ.

Если такимъ образомъ прекрасная природа земли есть наша родина, то изученіе ея есть наша ближайшая дѣтская обязанность.

Но какимъ путемъ и въ какой формѣ должно быть предлагаемо и исполняемо это изученіе? *Историческимъ путемъ, въ исторической формѣ.*

Если мы находимъ въ расписаніи уроковъ слово естественная исторія (Naturgeschichte), то въ девяносто девяти изъ ста случаевъ слово «исторія» употребляется въ противность собственному значенію этого слова, или даже совѣмъ оставляется безъ вниманія. Я спрашиваю преподавателей естественной исторіи: есть ли то, что преподаютъ они, дѣйствительно исторія, и не есть ли это въ бѣльшей части случаевъ просто описаніе природы?

Въ преподаваніи исторіи народовъ не ограничиваются однако простымъ описаніемъ племенъ по ихъ наружности, платью, жилищамъ, нравамъ, промышленности и т. д. Если позволяетъ время, то у насъ отдѣляютъ это отъ преподаванія исторіи, какъ «этнографію», или въ другомъ случаѣ мы соединяемъ это, какъ прибавленіе, съ исторіей. Но когда дѣло идетъ о преподаваніи естественной исторіи, то за крайне рѣдкими исключеніями она бываетъ у насъ не больше какъ «этнографіей», — только вмѣсто народовъ описываются звѣри, растенія и минералы. Но историческаго элемента въ этомъ преподаваніи нѣтъ совершенно.

Я предупредилъ бы содержаніе третьяго отдѣла своей книжки, если бы сталъ подробно излагать здѣсь то,

что я понимаю подъ *историческимъ приемомъ преподаванія естественныхъ наукъ*. Если это покажется иному читателю не ясно, то пусть онъ прочтетъ теперь третій отдѣлъ и потомъ возвратится опять къ настоящему изложенію. Впрочемъ этого едва ли можно ожидать, потому что въ сказанномъ нами есть уже указаніе на то, что такое историческій приемъ въ изображеніи природы. Я долженъ предупредить здѣсь одно только недоразумѣніе, которое мнѣ уже случалось встрѣчать у моихъ друзей относительно моего взгляда на преподаваніе естественной исторіи, именно то недоразумѣніе, что будто бы я говорилъ объ *исторіи естественныхъ наукъ*. Само собою разумѣется, что и она заслуживаетъ вниманія, — потому что составляетъ не лишнюю важности черту въ исторіи культуры, — но заслуживаетъ вниманія только какъ одинъ эпизодъ въ послѣднемъ и высшемъ отдѣленіи цѣлаго преподаванія естественной исторіи.

Почти исключительно-описательное пониманіе естественной исторіи принесло въ вопросъ преподаванія величайшій вредъ, въ которомъ мы прежде всего должны отдать себѣ отчетъ.

Во первыхъ, описательный приемъ въ преподаваніи естественныхъ наукъ не приводилъ къ живому и ясному сознанію той мысли, что *земля есть организмъ, въ которомъ связываются все отдѣльныя явленія*, организмъ, который въ великомъ цѣломъ проходитъ свои видоизмѣненія точно также, какъ организмъ животный или растительный; — хотя эта мысль сама собой созрѣваетъ очень скоро и въ наблюдательномъ умѣ человѣка, и

принимается — къ сожалѣнію только недоказанная — за аксіому и въ преподаваніи. Это прекрасное зерно оставлено въ преподаваніи неразвитымъ, и только отъ той почвы, на которую оно падаетъ, зависитъ дать или не дать этому зерну какое нибудь развитіе.

Эта ошибка, какъ и всякая другая, имѣетъ конечно свое основаніе и вмѣстѣ съ тѣмъ право на извиненіе. Ее совершала не только школа, но и сами естествоиспытатели, и собственно только Гумбольдтъ умѣлъ поправить ее, обработавши естественно-историческое изученіе, бѣльшей частью имъ самимъ къ этому подготовленное, въ свою безсмертную всемірную картину «Космоса». Онъ самъ слѣдующими словами указываетъ свою цѣль въ этой работѣ: «Главнымъ побудительнымъ мотивомъ было для меня стремленіе — представить явленія тѣлесныхъ предметовъ въ ихъ общей связи между собою, представить природу, какъ одно, движущееся и оживленное внутренними силами, цѣлое» ¹⁾. Только въ этомъ изображеніи природа является передъ нами родиной, — и для человѣка мыслящаго является необходимо.

Разумѣется само собою, что это обобщеніе, это объединяющее пониманіе безчисленныхъ отдѣльныхъ явленій было неисполнимо до тѣхъ поръ, пока наука занята была именно изслѣдованіемъ этихъ отдѣльныхъ явленій, какъ неизбѣжной предварительной работой; и точно также понятно само собою, что когда сами изслѣдователи еще не шли дальше этого, едва ли можно было упрекнуть школу, что она не шла дальше. Но теперь

¹⁾ Kosmos I, Vorrede VI.

уже надо упрекнуть школу, что она не идетъ въ слѣдъ за естествознаніемъ впередъ, на тѣ освѣщенные солнцемъ вершины, съ которыхъ вся природа разстилается передъ нами какъ родная нива.

Какъ далека еще школа отъ цѣльнаго пониманія всей науки о природѣ, можно судить съ одного взгляда на любую школьную программу, гдѣ *ученіе о природѣ* (Naturlehre, физика) и *естественная исторія* (Naturgeschichte) стоятъ рядомъ, какъ двѣ совершенно особыя науки; между тѣмъ какъ химія, которая теперь съ каждымъ днемъ становится болѣе и болѣе нераздѣльной частью ученія о природѣ (физики), излагается въ своемъ холодномъ одиночествѣ и поверхностно, только въ однихъ высшихъ школахъ. Какъ будто бы раздѣлять физику и химию не значило отстать на сто лѣтъ отъ настоящаго, и какъ будто можно преподавать ученіе о звукѣ, теплотѣ, свѣтѣ, электричествѣ, магнетизмѣ, безъ отношенія къ живымъ существамъ, которое дѣлается необходимо каждую минуту, слѣдовательно безъ отношенія къ тому, что самымъ страннымъ образомъ называютъ по преимуществу естественной исторіей!

Другой весьма серьезный вредъ, происходящій отъ невниманія къ исторіи природы, заключается въ томъ, что этимъ *утверждается суевѣріе и вѣра въ чудесное*, между тѣмъ какъ историческій приемъ въ преподаваніи естественныхъ наукъ есть самое дѣйствительное средство противъ этой ужасной болѣзни всѣхъ временъ. «Не подлежитъ сомнѣнію истина, — говоритъ Фольгеръ ¹⁾, — кото-

¹⁾ Die Geschichte der Bodenbildung, S. 1.

рую еще слишкомъ мало высказывали и выставляли прямо и которая однако имѣетъ чрезвычайно обширное значеніе для всѣхъ стремленій изученія и обученія, — что все, являющееся передъ нами готовымъ, остается для нашихъ понятій необъяснимымъ чудомъ, между тѣмъ какъ мы ясно понимаемъ все, что *происходитъ и совершается* на нашихъ глазахъ. Въ сожалѣнію мы всѣ, въ слѣдствіе упущеній нашего воспитанія въ молодости, слишкомъ привыкли находить удовольствіе въ средѣ непонятныхъ для насъ чудесъ и во многихъ случаяхъ даже вовсе не чувствовать потребности яснаго пониманія».

Въ дѣтскомъ чувствѣ народа заключается глубокое уваженіе къ силѣ естественныхъ законовъ, которую по незнанію считаютъ больше, чѣмъ она есть. Такъ какъ люди не слѣдятъ сами и не знаютъ по крайней мѣрѣ описанія того, часто длиннаго и скрытаго пути, который лежитъ между естественнымъ закономъ и соотвѣтствующимъ ему естественнымъ явленіемъ, и такъ какъ въ большей части случаевъ люди довольствуются только фактомъ, напр. что электрическій токъ передаетъ телеграфическій сигналъ, то вмѣсто пониманія является тупое удивленіе передъ непонятнымъ дѣйствіемъ естественнаго закона. И чѣмъ больше физика дѣлаетъ въ новѣйшее время поразительныхъ открытій и чѣмъ больше обогащаетъ ими жизнь, тѣмъ больше по человѣческой природѣ должно возвышаться глубокое удивленіе передъ естественными силами. Но это имѣетъ свою опасную сторону именно въ томъ, что неученый считаетъ себя въ полномъ правѣ вѣрять въ множество еще не открытыхъ силъ природы, которымъ

онъ приписываетъ напр. чудесныя излеченія, такъ какъ онъ видитъ, что область дѣятельности силъ природы расширяется съ каждымъ днемъ новыми открытіями. Онъ думаетъ, что онъ съ своей вѣрой въ чудесное только предупреждаетъ открытія естествоиспытателей, и не сомнѣвается въ томъ, что они догоняютъ его послѣ. Онъ вовсе не находитъ большой разницы между «симпатическими» леченьями и дѣйствиємъ магнетизма.

Нѣтъ сомнѣнія, что великія открытія нашего времени имѣютъ эти вредныя слѣдствія у очень многихъ людей, и очень пора объяснить народу эту дѣятельность силъ природы и тѣмъ уничтожить этотъ особенный, въ извѣстномъ смыслѣ почти достойный уваженія источникъ суевѣрія.

Если въ преподаваніи естественныхъ наукъ не обращается вниманія на историческую сторону явленій природы и смотрятъ только на внѣшнюю сторону, на ихъ чувственное впечатлѣніе, то преподаваніе сообщаетъ только одни поверхностныя свѣдѣнія, при которыхъ одна вещь вытѣсняетъ другую, одно явленіе вытѣсняется другимъ, потому что внутренняя, историческая, т. е. основанная на причинѣ, связь ихъ между собою остается несознанною. Въ этомъ заключается дальнѣйшій, и очень большой, вредъ обыкновеннаго приѣма въ преподаваніи естественной исторіи. При этомъ почти исключительно дѣйствуютъ или на память, когда дѣло идетъ о формѣ, числѣ, мѣрѣ, вѣсѣ и пр., или на интересъ, когда дѣло идетъ о чемъ либудь необыкновенномъ, полезномъ, вредномъ, чужеземномъ и т. д.

Нѣтъ поэтому ничего удивительнаго, если люди, которые въ юности «много занимались» естественной исторіей, остаются однако совершенно чужими въ природѣ, даже въ природѣ своего отечества.

Дѣтямъ обыкновенно всего больше нравятся уроки естественной исторіи, потому что на этихъ урокахъ часто случается что нибудь видѣть или рассказываются на нихъ вещи, какъ нибудь дѣйствующія на воображеніе. Кромѣ воображенія всего больше упражняется память, и если предлагается что - нибудь и для ума, то это бываетъ болѣею частью въ такой формѣ, что внутренняя законная связь всей природы не объясняется почти никогда. Учатъ обыкновенно множеству безсвязныхъ подробностей, которыя удерживаются болѣе памятью, чѣмъ умомъ; а мы знаемъ всѣ, до какой степени эта почва памяти ненадежна.

Между тѣмъ способность ума ясно обозрѣвать цѣлое множество вещей и явленій, внутренне связанныхъ между собой, способность необходимая для каждаго, но принадлежащая къ сожалѣнію далеко не всѣмъ, эта способность ни на какомъ предметѣ не можетъ быть упражняема съ болѣеимъ успѣхомъ и болѣе пріятно для ученика, какъ именно на естественной исторіи.

Мы увидимъ дальше, что даже въ самой низшей школѣ вовсе не такъ трудно представить природу земли какъ одинъ организмъ, твердо стоящій во вселенной. Но нѣтъ нужды доказывать, что это имѣетъ свою величайшую пользу для общаго образованія человѣка и производитъ благодѣтельное вліяніе на всю его духовную природу, именно тѣмъ, что объясняетъ человѣку

его собственное положеніе относительно природы и других ея созданій на землѣ.

Эти послѣднія слова приводятъ насъ къ другой вредной сторонѣ теперешняго преподаванія естественной исторіи. *Оно не даетъ человеку никакого яснаго воззрѣнія на міръ.*

«Да зачѣмъ простому народу воззрѣніе на міръ! Оно остается для философовъ и другихъ самостоятельныхъ умовъ». Такъ будутъ восклицать на это всѣ, кто противъ моего совѣта не отложилъ прежде моей книги въ сторону, или кто будетъ теперь торжествовать надо мной: «Теперь онъ въ нашихъ рукахъ!» Нѣтъ, я не въ вашихъ рукахъ! Я именно полагаю, что у каждаго человѣка есть свое міровоззрѣніе, хотя оно и бываетъ очень превратно; я настаиваю и на томъ, что разумное міровоззрѣніе можно приобрести только на естественно-историческомъ основаніи. Пусть не опасаются, что я приду теперь въ столкновеніе съ религіей, хотя бы пожалуй иной закоснѣлый Kirchen-lehrer и нашелъ, что слѣдующее изложеніе мое заслуживаетъ анаѣемы.

Незадолго до потрясенія 1848 года одинъ депутатъ говорилъ въ баденской палатѣ весьма ясно и доказательно о томъ, какія понятія воспитываются въ людяхъ школой. Онъ говорилъ, что въ народномъ обученіи землю представляютъ такъ, что она является простой промежуточной станціей, на которой совершенно не стоить останавливаться и осматриваться съ интересомъ, и съ которой напротивъ слѣдуетъ только какъ можно скорѣе отправляться въ другой міръ. Этотъ че-

довѣкъ говорилъ правду. «Земная юдоль плача» стала такимъ страшнымъ, неестественнымъ ученіемъ, противъ котораго каждый другъ человѣчества долженъ бороться всѣми своими силами.

Школа по невѣдѣнію помогаетъ поддерживать это ученіе, потому что она не подумала о томъ, чтобы представить землю въ ея прекрасной гармоніи, какъ исторически происшедшее единое цѣлое, — послѣ чего это ученіе само собою погрязло бы скоро въ своемъ ничтожествѣ. Въ школѣ намъ показываютъ природу такъ, какъ будто бы мы вѣчно оставались дѣтьми, которые довольствуются подробностями разнообразной природы, удовлетворяющими дѣтскую любознательность. Какъ только мы вырастаемъ изъ своего дѣтскаго платья, одинъ за другимъ начинаютъ упадать эти пестрые листья и цвѣты, которыми изукрашивали нашу дѣтскую память, и намъ часто не остается отъ нихъ ничего, кромѣ темнаго воспоминанія. Можно ли удивляться, что мы позволяемъ другимъ навязывать намъ свое міровоззрѣніе?

Теперь, безъ всякихъ любезныхъ уступокъ клерикаламъ, безъ всякаго трусливаго желанія обезопасить себя, я положительно утверждаю, что міровоззрѣніе, основанное на разумной любви къ нашей прекрасной земной природѣ, не стоитъ въ необходимомъ противорѣчій съ разными догматическими положеніями, которыя считаются необходимѣйшими. Вѣра есть чувство особеннаго рода; если только она истекаетъ изъ самой глубины человѣческаго сердца, гдѣ и есть ея единственное настоящее мѣсто, она можетъ мириться со всѣмъ.

Конечно этого не дѣлаетъ «смрачная вѣра» крайнихъ клерикаловъ; но она никогда не раждается въ душѣ

человѣка неиспорченнаго, и прешираться съ ней здѣсь, было бы недостойно природы. Радостное, дѣтское, дружелюбное къ людямъ вѣрованіе, котораго никто столько не уважаетъ, сколько я, находить — и съ полнымъ правомъ—свою крѣпительную пищу въ радостномъ, ясномъ пониманіи природы.

Въ самомъ дѣлѣ, эта «Freude, schöner Götterfunken», имѣетъ болѣе глубокое значеніе, чѣмъ только значеніе радостнаго восхищенія поэтической души. Радость должна быть душой нашего міровоззрѣнія. Создайте человѣку радость! Источникъ ея идетъ вездѣ, всегда свѣтлый и чистый. Ключъ къ этой радости находится въ ясномъ, сознательномъ чувствѣ своей связи и принадлежности къ земной родинѣ.

Или есть развѣ другая радость болѣе чистая, чѣмъ радость сознанія истины? И какая истина можетъ быть для насъ важнѣе, чѣмъ пониманіе нашего отношенія къ окружающей насъ природѣ, пониманіе, которое можетъ быть выведено только изъ исторіи природы? Сознаніе истиннаго человѣческаго достоинства дается намъ *тѣмъ* міровоззрѣніемъ, которое представляетъ человѣка членомъ природы, котораго права и обязанности основаны на природѣ.

Дѣлая теперь другой упрекъ обыкновенному школьному приему въ естественной исторіи, я слышу оговориться, что не отвергаю того, что школа хочетъ избѣжать именно этого упрека своимъ преподаваніемъ естественныхъ наукъ, и потому мой упрекъ уже перестаетъ быть упрекомъ.

Люди слишкомъ страдаютъ отсутствіемъ мысли. Но такъ какъ и здѣсь имѣетъ свою силу боязнь пустоты

(поггог васні), то въ пустое пространство со всѣхъ сторонъ устремляется очень много глупыхъ и бесполезныхъ вещей, т. е. того, что скорѣе всего попадаетъ подъ руку.

Естественно-историческія игрушки могутъ прекрасно служить для того, чтобы дѣтямъ не приходили въ голову дурныя мысли. Но дѣти не остаются дѣтьми и рассчитанный для нихъ запасъ мыслей оказывается, какъ и естественно, недостаточенъ для болѣе зрѣлаго возраста, и выѣстъ съ тѣмъ къ нему не прилаживаются другія мысли, сообразныя съ этимъ возрастомъ.

Между тѣмъ до 14-лѣтняго возраста ¹⁾ есть однако достаточно времени на то, чтобы посредствомъ *историческаго* изученія природы положить твердое основаніе, на которомъ человѣкъ всю жизнь можетъ строить свои мысли, достойныя человѣка.

Во всемъ своемъ изложеніи я вообще строго различаю между учителями и школьнымъ начальствомъ, и дѣлаю это именно теперь, чтобы не направить фальшиво своего упрека, что *жалкая разочарованность нашей молодежи очень мало говоритъ въ пользу нашей новѣйшей школы.*

Въ самомъ дѣлѣ, незамысловатыя предразсудки нашихъ здоровыхъ предковъ нравятся мнѣ больше, чѣмъ страшная пустота сердца и головы именно у знатной нашей молодежи, у которой не найдется ни вѣры, ни знанія.

1) До этого возраста дѣти обязываются въ Германіи посѣщать народную школу.

Свѣтъ «скучаетъ» — здѣсь также можно приложить это слово, которое уже много разъ повторено было въ наше время. Люди хотятъ чтобы ихъ забавляли, потому что сами они не умѣютъ занять себя.

Торопливость жизни не даетъ глазу ни на чемъ остановиться. Только тотъ, кто чувствуетъ себя дома въ своей прекрасной родинѣ природы, предоставляетъ свѣту его суматоху и спокойно идетъ своей дорогой. Дѣйствительно, въ наше время стало горячимъ вопросомъ, какъ слѣдуетъ дать народу мысль. И отвѣтъ кажется однако простъ. Ядъ изслѣдованія и эксплуатаціи природы, — если это ядъ, — имѣетъ и свое противоядіе. Конечно, изслѣдованіе природы растрепожило жизнь и почти заставило ее спѣшить. Но пусть укажутъ народу не только эту тревогу, но и силу, управляющую ей. Это будетъ имѣть умѣряющее вліяніе и просвѣтитъ мысль.

Отсутствіе мысли ведетъ за собой и отсутствіе радости, и мы должны ближе взглянуть на нѣкоторые предметы, которыхъ мы касались только мимоходомъ.

Если каждый естествоиспытатель служить доказательствомъ, что занятіе природой составляетъ для него неистощимый источникъ наслажденія, то это еще не доказываетъ, что для этого наслажденія необходимо нужно быть именно естествоиспытателемъ. Я рѣшаюсь здѣсь дать нѣкоторый вѣсъ моей болѣе чѣмъ тридцатилѣтней опытности и утверждаю, что дѣло зависитъ не столько отъ количества знанія природы, сколько отъ степени внимательности къ окружающей насъ природѣ, и чтобы сдѣлать для себя природу источникомъ наслажденія, достаточно одного знакомства съ общими чертами ея

жизни. Если бы кто захотѣлъ спросить у меня доказательствъ этого, я могъ бы именно привести множество примѣровъ изъ послѣдняго десятилѣтія моей жизни, — что одни продолжительныя прогулки, правильно дѣлаемыя въ теченіе извѣстнаго времени съ одной цѣлью наблюденія природы, способны были пробуждать прочный интересъ къ природѣ и дѣлать изъ нея богатый запасъ самаго благороднаго наслажденія.

Но конечно для этого мало было бы упражнять одни глаза, обращать вниманіе на формы, ихъ красоту и отличительныя признаки. Но о томъ, что нужно, напротивъ, дѣлать при этомъ, мы не можемъ говорить здѣсь, не прерывая хода изложенія; дальше мы найдемъ случай, сказать объ этомъ подробнѣе.

Теперь мы доказываемъ только то, что *принятый теперь за правило приемъ преподаванія не въ состояннн сообщить ученику сильную, на всю его жизнь, потребность и пониманіе для наслажденія природой.*

Большинство людей обращаются къ природѣ безъ пониманія и слѣдовательно безъ сознательнаго наслажденія; ихъ удовольствіе ограничивается освѣжающимъ контрастомъ природы съ однообразіемъ дѣловой жизни и тяготящимъ гнетомъ стѣнъ.

Кому при этомъ само собой не вздумается *путешествовать!* Но въ путешествія, другу человечества, знакомому съ природой, больше чѣмъ когда нибудь приходится испытывать прискорбныя сожалѣнія о пренебреженіи естественно-историческаго образованія. Именно въ путешествіяхъ по Швейцаріи, я часто получалъ отъ людей, съ которыми ходилъ вмѣстѣ цѣлыя дни, благодарное признаніе, что я въ первый разъ открывалъ имъ

истинное наслажденіе путешествія. Но я не дѣлалъ ничего другаго, да ничего другаго и не могло быть по самымъ обстоятельствамъ, кромѣ того, что я въ нѣсколькихъ общихъ чертахъ давалъ имъ пониманіе видимыхъ ими явленій. Эти люди, на *Алмазъ*, не прочли даже 12. и 13. отдѣла своего Бедекера, котораго носили съ собой подъ мышкой! *Что они этого не сдѣлали, въ этомъ виновато ихъ юношеское воспитаніе.*

Съ этимъ пунктомъ, который показалъ намъ богатый источникъ наслажденія въ историческомъ вложеніи естественныхъ наукъ, непосредственно связывается другой, къ которому насъ приводитъ путешествіе.

Съ улучшеніемъ сообщеній на всѣхъ напала истинная страсть къ путешествіямъ. Кто можетъ путешествовать не разстроивая своего домашняго хозяйства, тотъ можетъ, даже долженъ путешествовать, потому что это освѣжаетъ тѣло и душу; это можетъ сдѣлать даже путешествіе, начатое безъ всякой мысли.

Но если мы зададимъ себѣ вопросъ объ разныхъ основаніяхъ къ этой страсти путешествій, то мы найдемъ между ними одно, которое достойно сожалѣнія и вина котораго лежитъ бѣльшей частью на юношескомъ воспитаніи. *У людей нѣтъ глазъ и сердца для своей родной природы.* Германія некрасива почти только въ одной внутренней части своей сѣверной половины и потому жители ея принуждены искать въ другихъ мѣстахъ наслажденій путешествія.

Это не значитъ конечно, что жители болѣе красивой части Германіи не должны искать этого удовольствія за

границей; скорѣе съ этимъ связывается только вопросъ, почему такъ много людей не подумаютъ о томъ, чтобы осмотрѣться въ своемъ отечествѣ? Мы встрѣчаемъ одинъ отвѣтъ, который опять не лишенъ значенія для насъ. Мы не будемъ говорить о томъ, что вошло теперь въ моду ѣздить въ Швейцарію, Тироль, Зальцбургъ, Гельголандъ, Рюгенъ и т. д., — но о томъ, что въ путешествіи ищутъ рѣзкихъ раздраженій, которыя любятъ теперь во всѣхъ удовольствіяхъ.

Въ путешествіи, голодъ и лакомство мѣняются извѣстнымъ образомъ своими ролями передъ судомъ нравственности. Я назвалъ бы лакомствомъ тотъ способъ путешествія, въ которомъ путешественникъ съ удовольствіемъ наслаждается отдѣльными маленькими красотоми посѣщаемыхъ имъ мѣстъ. Но бѣольшую частью люди не путешествуютъ такимъ образомъ. Напротивъ, обыкновенно они какъ голодные бросаются на путешествіе, и если каждый день они не проглатываютъ нѣсколькихъ великолѣпныхъ видовъ, они ложатся неудовлетворенные въ постель своей гостиницы.

Но почему же такъ мало гастрономовъ путешествія? Потому что у людей нѣтъ органа для тонкой оцѣнки скромной, не величественной природы. Люди привыкли смотрѣть на природу такъ сказать оптомъ, en gros, потому что мы не научились разлагать ея широкія черты на ихъ тонкія подробности. Въ мірѣ растений люди видятъ только деревья и кустарники, луга и поля, и если въ деревѣ смотрѣть только на дерево, то одно дерево похоже на другое, и разсматриваніе вовсе не имѣетъ большой занимательности. Но я не желалъ бы имѣть

такихъ друзей, которые бы знали меня не лучше, чѣмъ любители лѣсовъ знаютъ лѣсъ.

Жителю лейпцигскихъ равнинъ, разрѣшившему великую задачу въ точности познакомиться съ 25 нѣмецкими породами, доставляетъ неописанное удовольствіе увидѣть на скалистыхъ обрывахъ близкой долины Мульды благородное строеніе буковаго дерева, котораго не достаетъ у него дома, и мысленно сравнить *Steineiche* съ *Sommereiche*, который одинъ встрѣчается въ лейпцигскихъ лѣсахъ: Если кто привыкъ къ мягкимъ формамъ романтическихъ горъ, тотъ не можетъ досыта насмотрѣться на огромные слои песчаника.

Вотъ для примѣра нѣкоторыя черты такого знатока путешествія, какимъ я его представляю и какими должны быть всѣ, *чтобы находить вкусъ въ пріятности ихъ родной природы* и не стремиться непременно только въ одни далекіе края, гдѣ для грубаго вкуса растетъ перецъ ландшафтовъ.

Въ самомъ дѣлѣ, нужно имѣть нѣкоторую умѣренность, чтобы не сердиться, когда изъ 10 людей, очень благомыслящихъ, вы будете напрасно спрашивать денятыхъ, какое дерево они видятъ передъ собой, илемъ или ясеню, ольху или клѣнъ, ель или сосну. Дубъ они узнаютъ развѣ по штыю на воротникѣ полѣсовщика, и березу по ея бѣлой корѣ.

Если бы этимъ аргонавтамъ путешествія встрѣтился какъ нибудь въ одной изъ множества прекрасныхъ нѣмецкихъ скалистыхъ долинъ скромный любитель природы; если бы они увидѣли, какъ онъ разсматриваетъ то одно, то другое дерево, какъ онъ слѣдитъ глазами въ скалѣ раздѣленіе слоевъ, или разглядываетъ коралло-

видную массу лишаевъ,—они сказали бы: «ну, это естествоиспытатель!» и нашли бы въ этомъ 'извиненіе для себя, что они сами здѣсь ничего не понимаютъ. Нѣтъ, это вовсе не естествоиспытатель! Онъ знаетъ только 25 нѣмецкихъ породъ деревьевъ и умѣетъ отличить мохъ отъ лишая. Въ этомъ заключается его секретъ, которымъ онъ уже въ сотый разъ приправляетъ себѣ одну и ту же прогулку, потому что природа съ однимъ и тѣмъ же мастерствомъ каждый годъ приноситъ намъ старое всегда новымъ, — *если мы когда нибудь присмотрѣлись къ этому хорошенько.*

Нужно ли еще объяснять теперь, что *знаніе родной природы должно производить и любовь къ отечеству?* Это тѣмъ меньше нуждается въ объясненіи, что для возбужденія этой любви достаточно даже и вишняка, еще не историческаго знанія природы. Но съ увеличеніемъ историческаго пониманія родной природы конечно должна становиться глубже и любовь къ отечеству.

Точно также я могъ бы спросить, нужно ли теперь отвѣчать на этотъ вопросъ, послѣ того какъ я старался — и думаю не безъ успѣха — доказать, что естественная исторія, въ истинно-историческомъ изложеніи и съ пониманіемъ природы какъ нашей общей родины, можетъ доставить крайне важныя выгоды для обученія и воспитанія, и потому имѣетъ рѣшительное преимущество передъ вышѣшимъ преподаваніемъ. Нѣтъ сомнѣнія, что тотъ, кто все-таки не захочетъ дать приводимымъ нами объясненіямъ естественной исторіи никакого

мѣста въ народной школѣ, — тотъ есть врагъ народнаго просвѣщенія.

Прежде чѣмъ мы обратимся къ матеріальной части предмета этой книжки, мы должны опредѣлить еще два важные вопроса, важные потому, что при этомъ дѣло идетъ во первыхъ о весьма распространенномъ обычаѣ, во вторыхъ объ опроверженіи одного сильнаго авторитета.

Я бы долженъ былъ слишкомъ мало вѣрить въ силу истины и быть совершенно неспособнымъ узнать и представить истину, если бы сталъ сомнѣваться, что мои читатели, если только они безпристрастны въ этомъ дѣлѣ, признають вѣрность приведенныхъ объясненій.

Если это такъ, то какимъ образомъ объяснить то, что *историческая основа преподаванія естественныхъ наукъ, какъ руководящая нить его, до сихъ поръ была почти совершенно пренебрежена?*

Предоставляя благосклонному читателю «нелюбезную» часть отвѣта, я долженъ ограничиться немногими замѣчаньями.

Я нисколько не воображаю, что мое требованіе истинно-историческаго приѣма въ преподаваніи естественныхъ наукъ есть какая нибудь новостъ, — потому что множество именъ тотчасъ же уличили бы меня во лжи; но я все-таки думаю, что этотъ историческій приѣмъ еще далеко не оцѣненъ большинствомъ. Школа въ этомъ отношеніи стоитъ въ старой колеѣ, изъ которой не можетъ, да и не хочетъ вовсе выходить. Мы чувствуемъ очень хорошо, что принятая метода недостаточна, но мы такъ къ ней привыкли, что недостатковъ ея ищемъ

не въ основаніи ея, а въ подробностяхъ, распредѣленіи и порядкѣ. Мы чинимъ и поправляемъ старую постройку и вовсе не думаемъ о томъ, что нужно выстроить новое зданіе.

И если иные, а по моему мнѣнію многіе, люди убѣждены во внутренней недостаточности приѣма естественно-историческаго преподаванія, то это не тѣ люди, отъ которыхъ зависитъ дѣло; а тѣ, отъ которыхъ оно зависитъ, въ лучшемъ случаѣ (худшихъ я не касаюсь)—не преподаватели и слѣдовательно не имѣютъ никакого случая узнать эти недостатки на собственномъ опытѣ.

При этомъ я не могу не признаться, что мнѣ недостаточно извѣстно, какъ много до сихъ поръ лучшихъ исключеній—потому что конечно то, что я считаю лучшимъ, будетъ исключеніе; но я несомнѣваюсь ни на минуту, что правило (а противъ его одного я и спорю) остается еще старое.

Правда, между знающими естествоиспытателями историческое изложеніе или по крайней мѣрѣ пониманіе естественныхъ наукъ довольно распространено; но къ сожалѣнію они мало сообщаютъ народу результаты своихъ изслѣдованій, хотя въ счастію только немногіе между ними — я знаю нѣсколько такихъ чудаковъ — считаютъ такъ называемое «популяризованіе» науки нарушеніемъ ея святости. Мы не можемъ забыть Бурмейстера, Шлейдена, Уле, К. Мюллера, Молишотта, Гибеля, К. Фохта, Медлера и другихъ, а прежде всего Александра Гумбольдта, который былъ образцомъ для всѣхъ другихъ въ признаніи народнаго права на естественно-историческое образованіе.

Но дѣло не зависитъ и отъ одной доброй воли. Мно-

гіе естествоиспытатели, съ репутаціей отличныхъ специалистовъ, не сумѣли бы совладѣть съ собой. Исслѣдователь, занятый всегда текущими вопросами науки, нуждается въ извѣстномъ самообладаніи, чтобы выбрать должное и въ должной степени для потребностей народа и школы. Отличный естествоиспытатель рѣдко бываетъ поэтомъ и отличнымъ писателемъ для народа, и еще меньше можетъ быть полезнымъ совѣтникомъ въ педагогій.

Какъ съ одной стороны ошибочно мнѣніе,—изъ котораго произошло множество посредственныхъ и плохихъ народныхъ книгъ,—что народъ по самой сущности дѣла требуетъ отъ науки очень мало и что поэтому, народному писателю достаточно знать изъ нея только немного; такъ съ другой стороны ошибочно и то, что только глубокое знаніе науки даетъ возможность популярнаго изложенія. Это глубокое знаніе по самой сущности дѣла можетъ существовать теперь только въ извѣстной степени; теперь уже невозможно обладать глубокимъ знаніемъ во всемъ громадномъ объемѣ естественныхъ наукъ. Поэтому въ естествознаніи, какъ и въ каждой обширной области труда, получили свою силу законъ раздѣленія труда.

Изъ этого необходимо слѣдуетъ, что изслѣдователи, ограничивая себя своей особенной работой, теряютъ изъ вида цѣлес. Но мы видѣли, что въ этомъ обзорѣ цѣлаго и заключается условіе историческаго пониманія естественныхъ наукъ.

Спеціальный изслѣдователь привыкаетъ наконецъ отъ-казываться извѣстнымъ образомъ отъ этого общаго обзора, одинъ—съ сожалѣніемъ о томъ, что онъ терять

при этомъ; другой — безъ сожалѣнiя, которое вовсе не приходитъ ему въ голову при удовольствiи, какое доставляютъ ему каждый день его спеціальныя изслѣдованiя.

Мнѣ кажется можно даже утверждать, что по крайней мѣрѣ тотъ естествоиспытатель, который хочетъ добровольно трудиться для всесторонней обработки естественной исторiи для школы и народа, не долженъ даже и желать сдѣлаться самобытнымъ авторитетомъ въ какой нибудь спеціальной области науки. Это не мѣшаетъ ему конечно выбрать себѣ какой нибудь отдѣлъ ея любимымъ предметомъ своихъ занятiй; это даже необходимо, чтобы предохранить себя отъ поверхностнаго взгляда и неспособности къ критическому сужденiю.

Особенное основанiе къ тому, чтобы естествоиспытатель школы и народа усвоилъ себѣ извѣстную и по возможности равномерную универсальность и постоянно направлялъ къ ней свое изученiе, я нахожу въ слѣдующемъ обстоятельствѣ.

При общепонятномъ изложенiи какой бы то ни было науки, кромѣ правильнаго выбора и занимательной формы, дѣло всего больше зависитъ отъ ясности и наглядности ученiя. Цѣль, къ которой ведутъ здѣсь читателя, есть пониманiе. Лучшiй проводникъ—тотъ, кто передъ тѣмъ самъ прошелъ одинъ или нѣсколько разъ эту дорогу. Кто уже давно самъ не видѣлъ этой дороги, тотъ менѣе надежный проводникъ. Я прилагаю это и къ народному учителю. Спеціальный изслѣдователь не находится уже на этой дорогѣ; онъ достигъ, и можетъ быть уже давно, ея цѣли; такимъ образомъ можно предположить, что скорѣе онъ уже забылъ ту дорогу, по кото-

рой дошелъ до своей цѣли. Исслѣдователь съ болѣе универсальными стремленьями или лучше сказать усвоивающій себѣ результаты всѣхъ изслѣдованій (потому что универсальные естествоиспытатели уже болѣе невозможны) никогда не остается у цѣли, а всегда только на различныхъ путяхъ, сбѣгающихся къ ней со всѣхъ сторонъ; такимъ образомъ они ему извѣстны постоянно. Если сегодня новое обогащеніе науки подвинуло ближе къ цѣли одинъ путь, завтра или послѣзавтра другіе, то изслѣдователь, изучая это приращеніе путей, всегда долженъ извѣстнымъ образомъ осматриваться на всеи пути, чтобы увидѣть приращеніе. Постоянное изученіе въ разныхъ областяхъ науки вмѣстѣ съ тѣмъ необходимо требуетъ и постоянного повторенія стараго, къ которому присоединяется новое и которое замѣняется этимъ новымъ.

Такимъ образомъ ученый, воспринимающій результаты науки, остается въ постоянной связи съ цѣлымъ, тогда какъ ученый создающій знаетъ только конецъ своей области.

Я надѣюсь, что въ этомъ взглядѣ не увидать никакой скрытой защиты поверхностнаго знанія. Между поверхностнымъ знаніемъ и серьезной основательностью лежатъ широкій и богатый средній путь.

Но тѣ, кто никогда не изучалъ основательно какойнибудь специальной области науки, по моему мнѣнію никогда не пойдутъ дальше этого поверхностнаго знанія. Если же они сдѣлали это, они приобрѣли себѣ этимъ необходимое оружіе для универсальнаго изученія: критическій взглядъ; они умѣли изучать и могутъ учить сами.

Если читатель согласится съ этимъ взглядомъ, то онъ согласится также, что человѣкъ, равномерно и вмѣстѣ съ тѣмъ основательно изучающій цѣлую область естественной исторіи или по крайней мѣрѣ большіе отдѣлы ея, стоитъ къ народному пониманію науки природы гораздо ближе, чѣмъ изслѣдователь, углубляющійся въ спеціальности; потому что потребности его, хотя и идутъ дальше, чѣмъ у народа, въ сущности одни тѣ же.

Я вставлю здѣсь кстати замѣчаніе, конечно не лишенное значенія, что удовольствіе изученія природы бываетъ двоякое: удовольствіе изслѣдователя, ведущаго науку впередъ, и удовольствіе человѣка, воспринимающаго результаты науки. *Я не берусь рѣшать, которое изъ нихъ болше.*

Въ сказанномъ мной найдется безъ сомнѣнія достаточно матеріала для того, чтобы читатель самъ могъ вывести изъ этого причины, почему спеціальныи изслѣдователь менѣе способенъ и меньше имѣетъ склонности быть народнымъ учителемъ.

Мы приходимъ теперь къ сильному авторитету, на который я указывалъ выше. Этотъ авторитетъ есть *иминазія* ¹⁾.

Почти вездѣ гимназін дали мѣсто естественной исторіи только повинувся высшимъ приказаніямъ, хотя виро-

¹⁾ Дѣло идетъ о нѣмецкой гимназін, до сихъ поръ дающей особенное преимущество занятіямъ классическими языками, въ противоположность реальной школѣ, отдающей преимущество новымъ языкамъ и естественной исторіи.

чемъ это не помѣшало послѣ нѣкоторымъ изъ нихъ полюбить новаго товарища.

Но пусть не думаютъ впрочемъ, что я буду защищать исключительную естественно-историческую точку зрѣнія противъ латыни и греческаго языка. Я оставляю это, признавая успѣхи, сдѣланные здѣсь въ послѣднее десятилѣтiе; я не только оставляю эту полемику, но даже *известнымъ образомъ* становлюсь на сторону гимназiи.

Я и теперь держусь того же мнѣнiя, которое двѣнадцать лѣтъ тому назадъ я высказалъ объ отношенiи естественной исторiи къ гимназическому обученiю въ брошюрѣ, изданной безъ моего имени ¹⁾, хотя впрочемъ не сталъ бы теперь защищать, въ одномъ существенномъ пунктѣ, взгляда, который развиваетъ въ этой брошюрѣ одинъ изъ собесѣдниковъ.

Читатель позволитъ мнѣ высказать, словами этой брошюры, какъ я понимаю это отношенiе въ его правильномъ видѣ ²⁾.

«Это—самое высшее, чего мы теперь могли бы толь-

¹⁾ Der Gymnasialaktus im Freien. Eine dramatische Scene. Keine wahre Begebenheit, die aber alle Tage passiren kann: Von *m*. Leipzig, in der Arnold'schen Buchhandlung. 1847.

²⁾ Для объясненiя того, по какимъ обстоятельствамъ эти слова были сказаны, я прибавлю слѣдующее. Четверо молодыхъ людей, принадлежащихъ четыремъ факультетамъ, стараются въ драматической сценѣ показать своему прежнему гимназическому ректору, что они всѣ четверо въ исполненiи своей должности часто должны жаловаться на недостатокъ естественно - историческаго знанiя, и онъ соглашается наконецъ въ своей ближайшей программѣ обратить вниманiе на умѣстность естественныхъ наукъ въ гимназiи.

(Заглавiе и форма брошюры были, признаюсь, уловкой, чтобы привлечь на нее вниманiе).

ко желать достигнуть. Потому что мы сочли бы крайним самообольщеніемъ съ вашей стороны и обманомъ съ нашей, если бы вы обнаружили большую готовность согласиться съ нашимъ мнѣніемъ; потому что человѣкъ не такъ легко бросаетъ систему какъ изношенное платье. Я прошу переимѣнить въ заглавіи вашей программы только одно: вмѣсто естественныхъ *наукъ* поставить естественную *науку*. Естественныя науки не принадлежать гимназіи; они принадлежать университету. Гимназіи принадлежитъ только одна, перездѣльная наука о природѣ, *исторія* природы (естественная исторія) въ томъ смыслѣ, какъ мы ее вамъ объяснили. *Multum, non multa!* Эти справедливыя слова вѣрны и здѣсь! Поэтому еще разъ: если теперь химикъ, физикъ, антропологъ, зоологъ, ботаникъ и т. д. будутъ стучаться одинъ за другимъ въ вашу дверь, чтобы вы впустили ихъ, и если они пожалуй будутъ еще спорить, кому первому войти, то вы не отпирайте и скажите имъ: мнѣ вовсе не надо столько людей; я охотно влущу одного изъ васъ, котораго—это мнѣ все равно; я приму его съ радостью, если онъ получитъ отъ всѣхъ васъ полномочіе и инструкцію, придетъ одинъ вмѣсто всѣхъ, въ вашемъ общемъ смыслѣ и интересѣ.—(Ректоръ усмѣхнулся и сказалъ, подумавши:.) Я думаю, что вы говорите правду, и что здѣсь дѣйствительно заключается рѣшеніе нашего спора.»

Я прошу своихъ читателей подумать и отвѣчать, не здѣсь ли въ самомъ дѣлѣ заключается рѣшеніе спора.

Теперь безпрестанно говорятъ о «духовной гимнастикѣ», которую доставляютъ гимназіи, но конечно многіе не имѣютъ о ней никакого яснаго понятія. Эта гим-

настика не можетъ быть ничѣмъ инымъ, какъ упражненіемъ нашихъ духовныхъ способностей, чтобы дать ученику возможность владѣть ими, какъ другая гимнастика стремится дать ему обладаніе его физическими способностями.

Но духовная гимнастика будетъ недостаточна, если она не упражняетъ и тѣхъ духовныхъ способностей, для которыхъ посредникомъ служить физическій міръ. Такъ какъ гимназіи вовсе этого не дѣлаютъ, или дѣлаютъ очень недостаточно, наша государственная служба стала сухой, непрактичной, бюрократической, машинальной, — свойства, за которыя мы не обвиняемъ ее, но которыя уже давно установились за ней въ общественномъ мѣніи.

Никто не придаетъ гимназическому образованію такой высокой цѣны, какъ я, но этому образованію недостаетъ еще чисто-человѣческаго характера, который даетъ ему не исторія классической древности или трансцендентальной философіи, но исторія нашей природы, основанія и источника всей человѣческой жизни и стремленій.

Странное распредѣленіе предметовъ образованія относитъ естественную исторію къ реальнымъ знаніямъ (*realia*) и ставитъ такъ называемые классическіе и философскіе предметы, — *humaniora*, — какъ нѣчто болѣе высокое и благородное. Но развѣ слово *humaniora* не происходитъ отъ *homo*, котораго исторія и описаніе составляютъ часть естественной исторіи и, конечно, не самую незначительную? Гдѣ же въ этихъ *humanioribus* находится *homo*? Тамъ только одна половина его: духъ,

о которомъ говорятъ особо, воображая, что его можно отдѣлить отъ другой, тѣлесной половины человѣка.

До сихъ поръ мы говоримъ еще враждебно о гимназiи. Но двумя словами я обращаю это *въ пользу* ея: теперешнее изложенiе естественной исторiи вообще недостаточно и всего больше недостаточно для гимназiи; и потому гимназiя имѣетъ право упирается противъ естественныхъ наукъ,—хотя она и не признавала ясно основанiй своего права.

Естественныя науки относятся теперь справедливо къ реальнымъ званiямъ, потому что въ своемъ изложенiи они до сихъ поръ представляли большей частью только *res*: вещи, предметы, и въ этомъ причисленiи естественной исторiи къ *realibus* заключается ясная и меткая критика того, что до сихъ поръ называли въ школахъ естественной исторiей. Я могъ бы зачеркнуть все, что приводилъ до сихъ поръ въ доказательство своего взгляда, и могъ бы сослаться только на эту критику, заключенную въ одномъ словѣ.

Но если читатель можетъ быть имѣть теперь наклонность согласиться со мной, что истинно историческое изложенiе ставитъ эту науку естествознанiя въ число гуманитарныхъ наукъ (*humaniora*), — то, пожалуй, въ этомъ самомъ онъ найдетъ основанiе объявить такое изложенiе естественной исторiи удобнымъ *только* для гимназiй и изгнать его изъ нисшихъ школъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ изъ народной школы?

По поводу этого сомнѣнiя я указываю опять на приведенный выше отрывокъ изъ моей «Исторiи земли» и остаюсь совершенно спокоенъ относительно мнѣнiя безпристрастнаго читателя. Результатъ такого *историческаго*

преподаванія науки о природѣ есть чисто-человѣческой, есть духовная потребность *каждаго* человѣка. Сколько нужно будетъ сообщить ученикамъ, кромѣ этого результата, изъ средствъ для его приобрѣтенія, — это будетъ латняться по той степени, которой принадлежитъ шко- им аз;ттобудетъ составлять разницу между естественно- историческимъ преподаваніемъ въ гимназій и въ народ- ной школѣ.

Странная судьба постигла понятіе о гуманныхъ нау- кахъ и гуманномъ образованіи (*humaniora*, *Humanität*); это понятія, которыхъ нельзя втиснуть въ узкія грани- цы какого нибудь опредѣленія. Каждый понимаетъ объ нихъ — и именно о гуманномъ образованіи — что-нибудь свое, и потому одни пугаются того, что хотѣли бы по- нимать подъ этимъ другіе. Въ самомъ дѣлѣ то обстоя- тельство, что въ новѣйшее время такъ пазываемыя (такъ называемыя?) «гуманныя стремленія» причисляются къ вещамъ запрещаемымъ подъ страхомъ наказанія, это обстоятельство наводитъ на самыя серьезныя размышле- нія. Гуманное образованіе и *humaniora* два такія измѣн- чивыя понятія, которыя никакъ не укладываются въ рамки догмата, потому что ихъ значеніе связано съ зна- ченіемъ ихъ представителя: человѣка. Естественное, что- бы не сказать естественно - историческое, развитіе чело- вѣка работаетъ надъ установленіемъ гуманности, между тѣмъ какъ та ступень образованія, которая сдѣлалась фактомъ и властью въ наше время, уже установила по- нятіе гуманныхъ наукъ (*humaniora*). Но эта ступень обра- зованія есть именно только одна ступень, и потому *hu- maniora* составляютъ одно движущееся, временное по- нятіе.

Если когда нибудь извѣстному времени или извѣстному свободно-стремящемуся народу удастся воспитать людей на основаніи ихъ принадлежности къ земной ихъ родинѣ, тогда люди *получатъ* то, что есть гуманность; но и тогда они не *опредѣляютъ* ея школьнымъ образомъ, и вообще не *опредѣляютъ* ея никогда. Гуманное развитіе будетъ *существовать*, какъ *существуютъ* естественныя силы природы. И то и другое можно узнать только въ ихъ дѣйствіи; они существуютъ только черезъ это дѣйствіе.

Я не могу окончить этого перечета вредныхъ сторонъ обычнаго приѣма въ преподаваніи естественныхъ наукъ, не обративъ вниманія еще на нѣкоторыя явленія, которыя кажутся мнѣ также ненормальными.

Молодые люди, которые въ послѣднія 10 — 20 лѣтъ окончили свое образованіе въ лучшихъ нѣмецкихъ заведеніяхъ, именно въ реальныхъ, ремесленныхъ и коммерческихъ школахъ, часто разсказываютъ, что тотъ или другой учитель всегда останавливался въ зоологій на насѣкомыхъ или на слизнякахъ, другой на птицахъ, и что остальные классы они проходили только наскоро и коротко; что такой-то учитель останавливался въ ботаникѣ крайне долго на мхахъ, другой на лишаяхъ, и что согласно съ тѣмъ и въ естественно-историческихъ прогулкахъ они обращали вниманіе всего больше на эти любимыя группы.

Это конечно *ошибка!* Изъ нашей школьной молодежи должны выходить не собиратели насѣкомыхъ, изслѣдователи мховъ, точно также какъ и наши народные

учители не должны быть въ классѣ изслѣдователями мховъ или насѣкомыхъ. Что учителя дѣлаются тѣмъ или другимъ и невольно ведутъ и учениковъ по своей любимой дорогѣ, это совершенно естественное слѣдствіе нашего превратнаго метода преподаванія, состоящаго въ одномъ описаніи и различеніи естественныхъ тѣлъ. Эта работа скоро дѣлается скучной и умный учитель услаждаетъ себѣ ее тѣмъ, что изъ своего огромнаго предмета выбираетъ одну небольшую часть для своихъ собственныхъ занятій и трудится надъ ней самостоятельно, пли по крайней мѣрѣ вникаетъ въ нее глубже. Чѣмъ основательнѣе онъ дѣлаетъ это, тѣмъ больше становятся ему чужды и неинтересны остальные отдѣлы его предмета и нельзя слишкомъ упрекать его, если свою любовь къ извѣстной спеціальности онъ хотѣлъ бы передать и ученикамъ.

Этими замѣчаніями я вовсе не намѣренъ уничтожать такой любви къ спеціальностямъ въ учителяхъ естественной исторіи; напротивъ я желаю, чтобы каждый имѣлъ такую любимую спеціальность. Я требую только, чтобы эта спеціальность подчинена была ясно-сознанной учительской обязанности, которая говорить: «ты долженъ преподавать естественную исторію (исторію природы), а не *описание* природы». Поэтому такая, очень вредная, неравномѣрность въ томъ, что наши учителя даютъ своимъ ученикамъ, скоро уничтожится, если преподаваніе естественныхъ наукъ будетъ утверждаться на истинно историческомъ основаніи.

Другое явленіе, которое я также считаю ненормальнымъ, я нахожу въ слѣдующемъ.

Обычный до сихъ поръ методъ, почти исключительно

описательный, всегда долженъ наконецъ придавать особенную важность названіямъ описанныхъ предметовъ и именно развиваетъ въ ученикахъ страсть къ названіямъ. Часто ничего больше, какъ минутное любопытство, побуждаетъ ученика тащить къ учителю растеніе, животное или камень и спрашивать: какъ это называется? Если учитель самъ виноватъ въ этомъ, занимая учениковъ одними спеціальностями, то онъ необходимо самъ подкапываетъ свое значеніе, если бы (что также необходимо) ему часто приходилось отказываться отъ отвѣта. Но каждое естественное тѣло, кромѣ своего послѣдняго обозначенія, какъ назвать бы я его значеніе какъ животнаго, растительнаго или минеральнаго *вида*, представляетъ еще высшія и болѣе общія отношенія, по которымъ оно родственнымъ образомъ соединяется съ другими. Видовое значеніе раздѣляетъ, родовыя черты соединяютъ. Но для историческаго пониманія природы это соединяющее имѣетъ рѣшительно высшую цѣну. Спеціальное разсмотрѣніе можетъ быть употребляемо въ школѣ единственно какъ средство для цѣли, состоящей въ приобрѣтеніи быстрого взгляда и способности различенія, и потому конечно не должно быть совсѣмъ оставляемо безъ вниманія.

Ученику не трудно объяснить, что учителю и невозможно и вовсе не необходимо для своего дѣла знать названія всѣхъ многихъ тысячъ естественныхъ тѣлъ, даже и однихъ туземныхъ; что главная задача для учителя и для ученика состоитъ въ томъ, чтобы въ каждомъ естественномъ тѣлѣ знать тѣ отношенія, по которымъ оно становится родственнымъ членомъ великаго гармоническаго цѣлага.

Послѣ этихъ объясненій я могу теперь перейти къ матеріальному отдѣлу своей задачи, который я дѣлю на двѣ части: *учебныя средства и учебный методъ.*

ОТДѢЛЪ ВТОРОЙ.

УЧЕБНЫЯ СРЕДСТВА

ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКАГО ОБУЧЕНІЯ.

Учебными средствами служатъ здѣсь не только естественные предметы (натуральный кабинетъ), аппараты, модели и изображенія, но въ болѣе обширномъ смыслѣ къ учебнымъ средствамъ принадлежитъ прежде всего и то, *что учитель носитъ въ голову и сердце*; и такъ какъ это послѣднее гораздо существеннѣе и можетъ въ нѣкоторой степени замѣнять первое, то мы прежде всего и обратимъ на это свое вниманіе.

Врачъ, имѣющій задачей дѣлать больныхъ людей здоровыми, долженъ употребить на свое образованіе пять лѣтъ усиленныхъ занятій, и если онъ получитъ въ государствѣ А самыя прекрасныя свидѣтельства объ удовлетворительности своихъ познаній и многолѣтней дѣя-

тельностью показали въ себѣ отличнаго врача, то все-таки въ государствѣ В онъ опять подлежитъ «государственному экзамену», чтобы получить право лечить, — какъ будто тамъ человѣческое тѣло было другое и какъ будто онъ долженъ лечить государственныя болѣзни.

Учитель, задача котораго состоятъ въ томъ, чтобы въ первый разъ дѣлать людей настоящими людьми, воспитывать ихъ тѣлесно и духовно здоровыми, готовится къ этому только въ два-три года семинарскаго курса ¹⁾ и затѣмъ получаетъ обыкновенно свое право учить не только въ своемъ отечествѣ, но и въ другихъ государствахъ ²⁾; по крайней мѣрѣ благодаря недостатку въ учителяхъ, это право уже давно раздаютъ очень легко.

Это относится къ учителямъ собственно. Еще легче дѣло устроивается съ кандидатами на должность проповѣдника. Если они кромѣ своихъ богословскихъ лекцій прослушали еще лекціи о педагогикѣ или по крайней мѣрѣ представили свидѣтельство, этого достаточно для нихъ, чтобы получить всѣ права учительскаго званія. Педагогическая способность предполагается у нихъ сама собой.

Если мы сравнимъ еще распредѣленіе государственнаго бюджета на народное образованіе и на войну, то все это вмѣстѣ дѣйствуетъ не весьма утѣшительно.

¹⁾ Читателю можетъ быть извѣстно, что здѣсь надобно понимать такъ называемыя «учительскія семинаріи», служащія для приготовленія народныхъ учителей и не имѣющія съ нашими семинаріями ничего общаго. А. П.

²⁾ Говорится впрочемъ только о нѣмецкихъ государствахъ.

Для нѣмецкаго національнаго чувства — если можно произносить это слово не краснѣя — сдѣлалось догматомъ, относительно вопроса школы съ гордостью и пренебреженіемъ отзываться о другихъ государствахъ. Я вовсе не намѣренъ осуждать это чувство своего достоинства, такъ какъ не подлежитъ никакому сомнѣнію, что нѣмецкая школа стоитъ несравненно выше какого бы то ни было другаго народа. Но точно также не подлежитъ никакому сомнѣнію, что наши учебныя заведенія далеко еще не стоятъ на той стелени, чтобы можно было признать правильное отношеніе между ними и «нѣмецкимъ образованіемъ».

Въ настоящую минуту мы не думаемъ однако объяснять еще разъ этотъ вопросъ, объясненный уже не одинъ разъ и по напрасну. Миѣ казалось однако умѣстнымъ напомнить здѣсь о томъ, что нѣмецкое образованіе представляется въ такихъ рѣзкихъ контрастахъ, что почти нельзя повѣрить, что большое число нашихъ отличныхъ изслѣдователей во *всѣхъ* областяхъ человѣческаго знанія и многія сотни тысячъ людей не имѣющихъ образованія принадлежатъ *одной* націи.

Кто изъ моихъ читателей соглашается со мной въ томъ, что приведенныя выше преимущества историческаго приѣма въ преподаваніи естественныхъ наукъ въ самомъ дѣлѣ составляютъ преимущество передъ прежней методой и что поэтому желательно измѣнить сообразно съ этимъ способъ преподаванія, тотъ согласится со мной, что это измѣненіе должно начаться съ семинарскаго преподаванія.

Я вовсе не такой сангвиникъ, чтобы надѣяться на

это; и если бы я писалъ свою книжку въ этой надеждѣ, она осталась бы ненаписанной.

Читая «Педагогическій годовоі отчетъ» Любена за 1858 годъ, и замѣчая то, что стоитъ тамъ между строками, я не вижу никакой большой надежды на то, чтобы въ семнаріяхъ скоро и вполне введены были тѣ улучшения, которыя именно въ естественно-историческомъ преподаваніи доставятъ болѣе способныхъ учителей.

Въ большей части нѣмецкихъ государствъ дѣлаютъ въ этомъ отношеніи, какъ и въ вопросѣ о жалованьѣ, только тѣ улучшения, которыя уже никакимъ образомъ не могутъ быть теперь отложены. Дѣлаютъ только то, что абсолютно необходимо.

Тѣмъ не менѣе я не хотѣлъ бы оставить невысказаннымъ то, что считаю въ этомъ крайне важномъ вопросѣ за истину. Я обращаю свои слова *только къ учителямъ*, и они могутъ, если только захотятъ, извлечь изъ нихъ кое-что полезное, не впадая въ противорѣчіе съ ихъ школьными регулативами. Быть можетъ они усвоятъ себѣ изъ этого нѣкоторыя внутреннія учебныя средства. Если и *начальства школы* обратятъ на мои слова безпристрастное вниманіе, это будетъ для меня новымъ успѣхомъ, на который я едва осмѣливаюсь разсчитывать.

Мы рассмотримъ теперь *внѣшнія учебныя средства*.

Надобно одинъ разъ навсегда объявить безсмыслицей преподаваніе естественныхъ наукъ безъ наглядныхъ средствъ обученія. «Все наше знаніе идетъ отъ чувствъ» — вотъ основное положеніе каждаго обученія, и кто спо-

рить противъ этого, тотъ ничего не понимаетъ въ этомъ дѣлѣ.

Меня будутъ увѣрять, что со мной очень въ этомъ согласны, и въ доказательство представляютъ мнѣ слово «наглядное обученіе», которое именно теперь приобрѣло господство въ области школы. Никто не можетъ защищать его ревностию меня, потому что я иду еще дальше и желаю бы, чтобы методически упражнялись не только глаза, но и другія чувства, именно ухо ребенка.

Эти чувства учениковъ, приученныя къ наблюденію, также принадлежать къ внѣшнимъ учебнымъ средствамъ школы; для учителя и вмѣстѣ и для ученика они составляютъ почти то же, что для механическихъ работниковъ ихъ такъ называемыя вспомогательныя машины, которыми они облегчаютъ и сокращаютъ свою работу и достигаютъ лучшихъ произведеній. Поэтому мы должны сказать здѣсь вкратцѣ объ *упражненіи чувствъ*.

Къ сожалѣнію теперь еще очень мало думаютъ о томъ, чтобы преднамѣренное и правильное упражненіе чувствъ разсматривать какъ особую отрасль преподаванія, и развитіе этихъ чувствъ есть въ наглядномъ обученіи скорѣе случайная прибавка, чѣмъ настоящая цѣль; главное дѣло при этомъ состоитъ въ упражненіи духовнаго зрѣнія при посредствѣ тѣлеснаго. Здѣсь должно было бы стремиться еще къ *третьей* цѣли: *образованію вкуса*; умный, знающій дѣтскую натуру учитель всегда долженъ былъ бы имѣть въ виду при наглядномъ обученіи три вѣнца: *изошреніе чувствъ, упражненіе различающаго взгляда и образованіе вкуса*. Правда, что большая часть этой задачи не столько относится еще къ области шко-

лы, сколько къ области семейнаго воспитанія и дѣтскаго сада ¹⁾, который, — замѣтимъ мимоходомъ и впередъ, — я считаю необходимымъ членомъ въ организмъ воспитанія.

То наглядное обученіе, какое выполняется теперь въ низшемъ классѣ народной школы, собственно говоря все еще не принадлежитъ школѣ и есть только вынужденное необходимою средствомъ школы занять слишкомъ маленькихъ дѣтей. Противно природѣ — засадить шестилѣтнихъ дѣтей на цѣлые часы въ школу и занимать исключительно ихъ умъ, хотя бы однимъ нагляднымъ обученіемъ. Школа издѣвается надъ дѣтскою природою, запирая дѣтей въ классѣ и давая имъ изъ богатой природы какой нибудь одинъ пучекъ цвѣтовъ, чтобы на немъ они — почувствовали прискорбную невозможность уйти самимъ туда, гдѣ можно нарвать цвѣтовъ и гдѣ конечно можно еще больше видѣть и научиться, чѣмъ на показанномъ имъ пучкѣ.

Вступая въ школу, большая часть дѣтей, въ самомъ счастливомъ случаѣ, знакомилась съ природою какъ предоставленные самимъ себѣ шалуны, или же знакомилась съ ней подъ руководствомъ родителей, какъ благовоспитанныя куколки, — если только ихъ не удаляли отъ природы, потому что отъ этого пачкаются ручки и хорошенькія платьица.

Въ томъ и заключается неизмѣримо великое значеніе

¹⁾ Русскому читателю вѣроятно знакомо по описаніямъ учрежденіе дѣтскихъ садовъ (Kindergarten): основатель ихъ, Фрѣбель, думалъ сдѣлать изъ нихъ первую заботу раціональной педагогики о ребенкѣ и приготовленіе къ настоящей элементарной школѣ.

дѣтскихъ садовъ, что они хотятъ вести дѣтей въ знакомствѣ съ природой, чтобы между ними установилось такое тѣсное отношеніе, которое бы не могло быть разорвано потомъ дальнѣйшимъ специальнымъ обученіемъ.

Въ самомъ дѣлѣ пора наконецъ нашимъ глубокимъ мыслителямъ понять глубокое значеніе мысли о дѣтскихъ садахъ и считать ихъ выше, чѣмъ однимъ вынужденнымъ необходимою средствомъ удержать маленькихъ дѣтей отъ шалостей и взять ихъ отъ лѣнивыхъ или слишкомъ занятыхъ матерей.

Недостатокъ обращенія съ природой и есть именно причина, почему мы страдаемъ неразвитостью чувствъ и трудностью пониманія; и племена, живущія естественной жизнью (*Naturvölker*) имѣютъ не малое преимущество передъ нами въ той остротѣ чувствъ, которая кажется намъ едва вѣроятной, когда мы читаемъ или слышимъ о ней.

Быть можетъ иные сочтутъ преувеличеніемъ, если я припишу тупости нашихъ чувствъ ту безпомощную робость, въ которую мы, — культурные народы, — впадаемъ такъ легко при каждомъ маленькомъ несчастьи, — хотя впрочемъ я не забываю, что въ причинахъ этого имѣетъ свою долю и принципъ опеки, котораго держится наша государственная наука.

Извѣстно, съ какой твердой увѣренностью такъ называемый дикарь умѣетъ найтись во всѣхъ положеніяхъ своей жизни. Его проникательный умъ и рѣшительность въ быстромъ выборѣ своихъ мѣръ основывается на тѣсномъ знакомствѣ чувствъ съ внѣшнимъ міромъ.

Въ исторіи культуры должна быть крайне интересна и поучительна глава, въ которой бы изслѣдована была

внутренняя причинная связь между особенностями ума и характера такого народа и окружающей его природы.

Я приведу два доказательства на то, какъ можетъ быть намъ полезно упражненіе чувствъ; одно изъ доказательствъ отрицательное, другое положительное.

Человѣкъ знакомый съ природой всего чаще имѣеть случай замѣтить, какъ сильно страдаютъ люди тупостью или по крайней мѣрѣ невнимательностью чувствъ. Часто такого человѣка спрашиваютъ объ названіи того или другаго растенія, животнаго, камня, которые спрашивающій можетъ быть видѣлъ незадолго передъ тѣмъ, но которыхъ онъ не зналъ; его спрашиваютъ, дѣлая ему описаніе предмета по воспоминанію. Эти описанія по большей части бываютъ такъ запутанны, слабы и такъ мало характеристичны, что спрашиваемый, только въ рѣдкихъ случаяхъ и съ трудомъ вдумываясь въ это запутанное пониманіе, можетъ попасть на предметъ, названіе котораго хотятъ отъ него узнать. Это очевидно недостатокъ, и основаніе его заключается въ невнимательномъ употребленіи чувства зрѣнія. Спрашивающій видѣлъ предметъ какъ будто въ туманѣ.

Вотъ другое, положительное доказательство. Не смотря на эту невнимательность, чувство зрѣнія именно постоянно занято внѣшнимъ міромъ и безъ нашего приказа или по крайней мѣрѣ безъ нашего сознанія о томъ. На этомъ основывается одна изъ самыхъ интересныхъ сторонъ нашей умственной силы. Наши глаза составляютъ какъ извѣстно два зеркала, въ которыхъ безъ нашего содѣйствія отражается каждый предметъ, находящійся къ нимъ въ извѣстномъ нужномъ направленіи. Не только тогда, когда мы смотримъ на что нибудь

безъ мысли, мы не видимъ ничего своими видящими глазами, т. е. видимый предметъ не дѣлается въ мозгѣ предметомъ мыслимымъ; но и въ правильномъ зрѣніи мы часто не обращаемъ вниманія на предметъ и не знаемъ, что мы его видѣли. Не смотря на то, въ насъ остается его впечатлѣніе; предметъ остается какъ будто достояніемъ памяти, о которомъ мы совершенно не знаемъ и которое часто долго сохраняется въ насъ непробужденнымъ. Но если разговоръ коснется этого не-сознанныя прежде предмета мысли, мы говоримъ съ туманно пробуждающимся воспоминаніемъ: «да, да, это такъ!» Это воспоминаніе вовсе не относится всегда къ чему нибудь забытому, но часто къ тому, что еще никогда и не было нами ясно сознано.

Такъ бываетъ не только съ чувствомъ зрѣнія, но и со всѣми другими чувствами, и, собственно говоря, уже это одно должно бы было побуждать насъ ни на одну минуту не предоставлять самимъ себѣ этихъ пяти важныхъ вспомогательныхъ машинъ нашей духовной дѣятельности.

Для изощренія чувствъ и вмѣстѣ съ тѣмъ для изощренія сравнительнаго воззрѣнія нѣтъ лучшаго средства, какъ сравнительное наблюденіе естественныхъ тѣлъ. Я утверждаю: *сравнительное* наблюденіе, потому что оно только можетъ въ наглядномъ обученіи доставить духовному развитію то, чего ожидаютъ отъ него. Дальше мы будемъ говорить объ этомъ подробнѣе. Здѣсь мы замѣтимъ только, что если наглядное обученіе за первой своей ступенью не переходитъ очень скоро ко второй, на которой оно должно дѣйствовать *сравнительно*, оно должно наскучить ребенку и скорѣе утомлять, чѣмъ

пробуждать его умъ. Потому что лишенное сравненій наблюденіе формъ, даже самыхъ прекрасныхъ, и разложеніе ихъ на ихъ части занимаетъ только одинъ глазъ, и онъ скоро устааетъ, если дѣйствуетъ только для себя, а не какъ посредникъ ума.

Переходя теперь къ собственно такъ называемымъ учебнымъ средствамъ естественно-историческаго преподаванія, я не забываю, что въ отвѣтъ мнѣ будутъ пѣть старую пѣсню о недостаточности матеріальныхъ средствъ нашей школы. Пусть поютъ! Я отвѣчаю: моя книжка вообще написана не для тѣхъ, кто скупится деньгами при образованіи и воспитаніи дѣтей; тѣ пусть и называются своимъ настоящимъ именемъ: *враговъ человека*.

Пусть называютъ меня мечтателемъ, энтузіастомъ, утопистомъ или какъ угодно, я смотрю на это спокойно. Кто не можетъ мечтать со мной о просвѣщеніи человѣческаго рода и не можетъ чего нибудь сдѣлать для этого, тотъ позволить мнѣ пожалѣть о немъ. И кто пожметъ на это плечами, пусть жметъ!

Если въ этомъ цѣломъ изложеніи я главнымъ образомъ имѣлъ въ виду народную школу, то въ самомъ исчисленіи и точнѣйшемъ распредѣленіи учебныхъ средствъ я однако не ограничиваю себя скромными размѣрами низшей народной школы. По большей части я беру здѣсь масштабъ высшей городской школы и представляю усмотрѣнію читателей исключать, смотря по денежнымъ средствамъ, менѣе необходимое изъ безусловно-необходимаго.

Мы можемъ удобно различать, какъ особенные роды

учебныхъ средствъ: *естественныя произведенія, аппараты и изображенія.*

Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы не будемъ впрочемъ строго слѣдовать этому раздѣленію учебныхъ средствъ, потому что это часто мѣшало бы намъ вставлять замѣчанія о методѣ, которыя въ разныхъ случаяхъ будутъ представляться нужными.

Само собою разумѣется, что *естественныя произведенія* вообще должны быть предпочитаемы всѣмъ другимъ учебнымъ средствамъ, — хотя и это правило имѣетъ свои исключенія. Притомъ они дешевле, чѣмъ модели, аппараты и изображенія. Вспомнивши о богатыхъ «школьныхъ собраніяхъ», которымъ многія заведенія не безъ основанія придаютъ такую важность, иной подумаетъ быть можетъ, что напротивъ натуральныя собранія самое дорогое изъ учебныхъ средствъ.

Но если мы останемся на прежней точкѣ зрѣнія нашихъ доводовъ, съ которой мы отдали предпочтеніе историческому приему преподаванія передъ специально-описательнымъ, то мы должны будемъ увидѣть, что очень обширныя собранія не только ненужны, но въ извѣстномъ смыслѣ даже вредны.

Вниманіе и ученика и самого учителя, — который быть можетъ владѣетъ только небольшимъ знаніемъ естественной исторіи, — должно быть занято и ограничено тѣмъ, что дѣйствительно наглядно изображаетъ важныя явленія и законы природы, — для того, чтобы это серьезное вниманіе не перешло у ученика въ разсѣянное любопытство, у учителя въ невнимательность. Это послѣднее очень легко можетъ случиться при богатыхъ собраніяхъ, если даже они и расположены со внима-

ніемъ къ историческому развитію природы. Быть можетъ это и есть въ иныхъ публичныхъ собраніяхъ; но я до сихъ поръ не знаю почти ни одного такого собранія. Съ этой оговоркой я позволяю себѣ представить здѣсь планъ для составленія естественно-историческаго собранія, или по крайней мѣрѣ матеріалы для этого плана; онъ тѣмъ больше можетъ быть здѣсь у мѣста, что многія изъ значительнѣйшихъ учебныхъ заведеній владеютъ богатыми собраніями.

Во главѣ я ставлю слѣдующую руководящую мысль: *посыщеніе большаго естественно-историческаго музея должно имѣть въ извѣстномъ смыслѣ значеніе урока* и должно занимать не одни глаза (какъ обыкновенно бываетъ, и сколько я знаю, почти безъ исключеній) или много что одно вниманіе къ систематическому порядку собранія. То же самое должно быть впрочемъ сказано и о каждомъ школьномъ собраніи, если оно вообще выставлено такъ, что посѣтители могутъ пройти по немъ безъ проводника.

Дальше я ставлю во главѣ, что *собраніе должно состоять преимущественно изъ туземныхъ естественныхъ произведеній* и допускать иноземныя только въ той степени, сколько нужно, чтобы наполнить существенныя пробѣлы въ естественно-исторической и систематической связи собранія. Это ограниченіе конечно исчезаетъ, когда имѣется въ виду именно обширное собраніе. Я впрочемъ вовсе не счелъ бы за недостатокъ, если бы подобное собраніе, въ гимназій или другомъ заведеніи того же разряда, было существеннымъ образомъ туземное.

Туземная природа, въ ея ограниченномъ значеніи, какъ отдѣльная и ближайшая картина изъ жизненной галле-реи земли, остается главной задачей для естественно-историческаго знанія. Собраніе, ограничивающееся этой природой, возбуждаетъ къ самонаблюденію. Въ такомъ собраніи становится пріятно изучать неожиданное богатство своей родной природы, тогда какъ въ обширномъ музеѣ туземное, бѣдшей частью скромное, изче-заетъ передъ гордыми формами болѣе счастливыхъ кли-матовъ. Конечно, я не могу говорить здѣсь по опыту, потому что до сихъ поръ не знаю ни одного, по край-ней мѣрѣ публичнаго, чисто туземнаго естественнаго собранія какой нибудь страны; но я впалъ бы въ боль-шое заблужденіе, если бы такое собраніе не возбудило въ каждомъ живомъ посѣтителѣ извѣстной патріотиче-ской гордости. Мысль: всего этого ты можешь самъ искать и наблюдать въ своей природѣ и въ главномъ усвоить себѣ, — эта мысль можетъ имѣть только воз-буждающее дѣйствіе, тогда какъ большіе всеобщіе му-зеи дѣйствуютъ скорѣе наоборотъ;— посѣтитель падаетъ духомъ.

Я не могу не привести въ защиту своего взгляда одного мѣста изъ письма Гумбольдта. Я послалъ ему свои «Четыре времени года» съ замѣчаніемъ, что я обращаю его вниманіе не на то, что есть въ книгѣ моего, а на превосходныя артистическія прибавленія. На это онъ отвѣчалъ, что «я хотѣлъ въ книгѣ ожи-вить, расширить, принести пользу, *возвратить къ кра-сотѣ родной природы, что составляетъ двойную заслугу*». Никто не могъ съ бѣдшимъ правомъ судить и цѣнить красоту родной природы, чѣмъ тотъ человекъ, который

приобрѣлъ себѣ новую родину въ великолѣпной природѣ тропиковъ!

Теперь я попытаюсь представить свой планъ расположенія натурального кабинета, общаго или отечественнаго, все равно.

Онъ распадется на три главные отдѣла (три шкафа, стѣны или три комнаты, смотря по даннымъ средствамъ) для царства *минеральнаго*, *растительнаго* и *животнаго*.

Прежде всего необходимо, чтобы *нѣмые представители живаго* были показаны въ ихъ составъ и измѣненіяхъ. При этомъ едва ли можно обойтись безъ нѣсколькихъ большихъ *стѣнныхъ изображеній* (Wandtafeln), потому что безъ нихъ геогностическіе камни почти также не имѣютъ никакого значенія, какъ простые куски мозаики. Одно изъ этихъ изображеній представляетъ разрѣзъ всего земнаго шара, аршина въ два въ поперечникѣ. Оно должно наглядно представить двѣ вещи: *во первыхъ*, предполагаемое отношеніе отвердѣвшей коры къ жидкой внутренности земли и *во вторыхъ*, посредствомъ особо окрашеннаго внѣшняго слоя, показать отношеніе глубины нашей самой глубокой шахты и сверленія почвы къ земному радіусу. Эти отношенія прежде всего должны быть живо представлены ученику, хотя первое изъ нихъ основывается на одной только догадкѣ.

Второе изображеніе представляетъ геологическую схему, какихъ уже много сдѣлано было разными геологами. Отдѣльныя формаціи должны быть различены особыми красками по времени ихъ образованія и особенностямъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ обозначены ясными цифрами

въ восходящемъ порядкѣ, отъ болѣе старыхъ къ новѣйшимъ. Эти цифры указываютъ на краю на собственныя названія формаций.

Третье изображеніе, въ дополненіе къ схемѣ, чисто теоретической, представляетъ практическій примѣръ, т. е. профиль какого нибудь, удобнаго для этой цѣли, туземнаго хребта горъ, обозначенный тѣми же цвѣтами и названіями, какъ на схемѣ.

Четвертое наглядно изображаетъ теорію вулкановъ и вулканическихъ рядовъ Л. Буха.

Кто понимаетъ эту часть преподаванія серьезно, для того подобныя стѣнныя изображенія *необходимы*.

Переходимъ къ *минеральному собранію*. Сначала къ *геоморфическому*.

Для него вовсе не необходимо быть совершенно полнымъ, т. е. представить камни всѣхъ членовъ формаций, въ ихъ различныхъ видоизмѣненіяхъ и разностяхъ. Нужно *немногое*; но *необходимое* должно быть представлено вполне.

Прежде всего (какъ бы въ родѣ введенія) слѣдуетъ показать, на достаточно большихъ образцахъ, съ готовыми и понятными объясненіями на ярлычкахъ, различіе между *горной породой* и *минераломъ*; напр. «*Горная порода*, т. е. каменные массы, образующія на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи часть земной коры» (гранитъ, известь, песчанокъ). Они распадаются на «*простая* (известнякъ) и *сложная* (гранитъ)». «*Простая горная порода* составляютъ вмѣстѣ съ тѣми *минералами*, т. е. частицы ихъ однородны, какъ по химическому составу, такъ и по строенію, — напр. известнякъ (углекислая известь)».

Небольшое число минераловъ, напр. кварцъ, красный желѣзнякъ, тяжелый шпатель, авгитъ, свинцовый блескъ, мраморъ, алебастръ (гипсъ), и такое же число горныхъ породъ, напр. гранитъ, порфиръ, глинистый сланецъ, базальтъ, мраморъ, алебастръ (гипсъ), дадутъ при частомъ разсматриваніи лучшую ясность понятіямъ: минераль и горная порода.

Другая коллекція образцовъ должна наглядно объяснить самые существенные *научные термины*, для обозначенія различныхъ признаковъ: кристаллизованный, кристаллическій, плотный, землистый, зернистый, жилковатый, листоватый, блестящій (блескъ алмазный, стеклянный, металлическій, шелковистый), прозрачный, просвѣчивающій и т. д.

Жила (висячая и лежачая), штокъ, пласть, простираніе, паденіе и другіе важнѣйшіе геогностическіе термины лучше всего объяснять рисунками, развѣшавшими по стѣнамъ; подобными рисунками въ высшихъ и хорошо устроенныхъ школахъ не должно пренебрегать ни въ какомъ случаѣ.

Здѣсь учитель долженъ сообразить, какъ далеко онъ пойдетъ по разиѣрамъ своей школы.

Посредствомъ образцовъ должны быть объяснены понятія *сланцеватая горная порода* и *плотная горная порода* (съ подраздѣленіемъ на *плутоническую* и *вулканическую*), какъ непосредственное основаніе для слѣдующей затѣмъ собственно геогностической коллекціи; равнымъ образомъ породы *животнаго* (zoogene) и *растительнаго* происхожденія (phytogene), кристаллическія, составныя, простыя, обломочныя породы, валуны и т. д.

Собственно коллекцію горныхъ породъ надобно распо-

ложить въ восходящемъ порядкѣ, ярлычки выкрасить соотвѣтствующими цвѣтами формаций геологической таблицы и нумеровать; послѣднее необходимо, чтобы не ввести въ заблужденіе ученика похожими оттѣнками.

Къ геогностической коллекціи должно присоединить характеристическія окаменѣлости (по крайней мѣрѣ такъ называемыя *руководящія ископаемыя*) и для поясненія понятія *окаменѣлости* различныя ея степени: *прокалка, отпечатокъ, отливокъ, каменное ядро, обугливаніе, окаменѣлость въ тѣсномъ смыслѣ*, и эта послѣдняя опять какъ *окаменѣлость известковая, кремнистая, рудная*. Эта маленькая пояснительная коллекція, состоящая самое большее изъ 10 — 14 штукъ, должна быть поставлена отдѣльно и должна непременно, въ видѣ небольшого прибавленія, заключать нѣсколько такъ называемыхъ *дендритовыхъ* фигуръ, напр. нѣсколько кусковъ литографическаго известковаго сланца, нѣсколько кусковъ мшистаго агата, моккского камня ¹⁾, съ замѣчаніемъ, что это не окаменѣлости.

Заведенія съ богатыми средствами должны имѣть для какой-нибудь важной формации, въ особенности для каменноугольной или какой-нибудь рудоносной, изображеніе изъ кусковъ камня, слѣланное въ видѣ мозаики и поставленное прямо; оно должно представлять *профиль*, гдѣ легко могутъ быть изображены шахты и штольни.

Такъ какъ при обученіи естественнымъ наукамъ необходимо обращать вниманіе и на практическое употребленіе различныхъ тѣлъ природы, то въ маленькомъ отдѣленіи геогностической коллекціи нужно представить

¹⁾ Халцедонъ съ древовидными изображеніями.

въ обрачкахъ тѣ *персмты*, которыя эти тѣла испытываютъ въ искусственной обработкѣ; напр. нѣсколько родовъ непрокаленной и прокаленной извести, природнаго и обожженнаго гипса, необдѣланнаго и отшлифованнаго мрамора, различные заводскіе продукты, продукты кирпичнаго, фарфороваго и каменнаго производства, сорты каменнаго и бураго угля, торфа и т. д., вообще связь минеральнаго царства съ промышленностью. По фарфоровому производству кромѣ каолина необходимо еще представить первоначальную породу, изъ которой онъ произошелъ, и различныя степени подготовки фарфоровой земли, также какъ обожженный и необожженный окончательный продуктъ.

Затѣмъ слѣдуетъ, для высшихъ школъ, представить *различныя моменты образованія растительной почвы* изъ кристаллическихъ и сланцеватыхъ породъ: а) свѣжій обломокъ, б) вывѣтренный камень, в) распавшіеся куски породы, но безъ всякой примѣся, г) породу, гдѣ растворена одна изъ составныхъ ея частей (но еще безъ чернозема) и е) смѣсь этой послѣдней съ черноземомъ (такъ называемая растительная почва).

Безъ сомнѣнія гораздо удобнѣе заключить эти обрачки въ общую коллекцію, чѣмъ отдѣлять ихъ въ особенное технологическое собраніе, потому что черезъ это лучше сохраняется единство и связь природы съ человѣческой дѣятельностью. Въ общей коллекціи эти технологическія вставки могутъ быть отличены цвѣтомъ коробочекъ; но вышеупомянутые обрачки постепеннаго образованія почвы, которые въ горной странѣ могутъ быть еще увеличены различными другими примѣрами,

лучше всего поставить отдѣльно отъ общей геогностической коллекціи.

При заведеніяхъ, гдѣ имѣетъ свое мѣсто технологія, это конечно не мѣшаетъ особенной технологической коллекціи.

Слѣдующая затѣмъ минералогическая (оригиногностическая) коллекція, — такъ какъ мы до сихъ поръ имѣли дѣло лишь съ горными породами, — для низшихъ школъ можетъ ограничиваться очень немногимъ, и размѣры ея должны быть предоставлены средствамъ заведенія. Но собраніе моделей кристалловъ должно быть непремѣнно. При немъ можно ограничиться или основными формами или же, если хотятъ разсматривать болѣе или менѣе пространно и производныя формы, то по крайней мѣрѣ производныя формы должны быть всегда окрашены соответственно съ ихъ основными формами.

Было бы очень полезно въ самой коллекціи возлѣ кристаллическихъ минераловъ или вставить въ другой разъ соответствующую модель кристалла, или же указать на ярлыкѣ на соответствующую модель изъ коллекціи моделей кристалловъ.

Многіе изъ этихъ минераловъ должны находиться въ коллекціи въ большомъ числѣ, и здѣсь надобно замѣтить, что слѣдуетъ отличать собственно школьную коллекцію и образчики для употребленія въ классѣ. Эти послѣдніе должны дѣлать нагляднымъ самое преподаваніе, а первая — укрѣплять выученное повтореніемъ при общемъ обзорѣ. Образчики, передаваемые для осмотра ученикамъ во время класса, должны быть снабжены вмѣстѣ и ярлычками, потому что иначе разсматриваніе будетъ бессмысленнымъ глазѣнъемъ. Но то, что должно

быть показано ученикамъ необходимо, въ большинствѣ случаевъ бываетъ и вещью нерѣдкою и легко пріобрѣтаемою, и поэтому нужно было бы имѣть по крайней мѣрѣ по экземпляру для каждой скамьи. Первый на скамьѣ имѣлъ бы у себя ящикъ съ образцами для предстоящаго урока и передавалъ бы ихъ по номерамъ по указанію учителя и по окончаніи класса отдавалъ бы ящикъ въ порядкѣ.

Смотря по размѣрамъ школы, эти образцы можно положить или въ шкафъ съ 20-ю выдвижными ящиками или же занять коллекціей цѣлую особую часть комнаты.

Нужно не забыть пронумеровать всѣ эти минералы и все, что отъ нихъ происходитъ, однимъ общимъ рядомъ цифръ. Нумера эти должны вмѣстѣ съ тѣмъ соответствовать историческому порядку и ходу преподаванія. Ясное, наглядное и систематически ведущее ученика, расположеніе школьной коллекціи есть условіе необходимое; въ этомъ я и полагаю преимущество истинно поучительной открытой коллекціи передъ нашими нынѣшними музеями.

Ботаническое отдѣленіе собранія, какъ и геологическое, имѣетъ своимъ главнымъ назначеніемъ представить сознанію ученика въ натуральныхъ экземплярахъ рядъ существъ въ восходящемъ порядкѣ отъ низшихъ и простѣйшихъ до высшихъ и самыхъ совершенныхъ.

Такъ какъ на это безъ сомнѣнія должно быть обращено большое вниманіе, потому что это принадлежитъ къ основамъ естественно-историческаго изложенія науки, то я полагаю, что однимъ изъ первыхъ предметовъ ботанической коллекціи должно быть приблизительно та-

кое собраніе высушенныхъ растений, въ шкафахъ подъ стекломъ :

- 1) Листоватый грибъ (напр. *Phragmidium* на розовомъ листкѣ).
- 2) Грибъ со шляпкой.
- 3) Коровые лишайники (*Parmelia parictina*)
- 4) Кустарные лишайники (*Cladonia*).
- 5) Нитчатки (*Conferva*).
- 6) Водоросли (*Vucus, ulva* и др.).
- 7) Печеночный мохъ (*Marchantia*).
- 8) Листовой мохъ (*Hypnum cypressiforme*).
- 9) Папоротникъ (*Polypod. vulgare*).
- 10) Хвощи (*Equisetum arvense*, плодоносный и листоватый экземпляръ).
- 11) Плауны (*Lycopod. clavatum*).
- 12) Злаки (*Poa annua*).
- 13) Лилейная (*Leucajum vernum*).
- 14) Высшія двусѣмянодольныя (напр. *Pisum, Lamium miscalatum, Agrostemma githago, Papaver Rhoaes*).

Таблица эта должна имѣть надпись: *расположеніе (или послѣдовательность) растений въ восходящемъ порядкѣ отъ простыхъ и несовершенныхъ до болѣе совершенныхъ*. Около нумеровъ № 1 и № 5 нужно нарисовать растенія въ увеличенномъ видѣ и показать размѣръ увеличенія цифрою въ кружкѣ (обозначеніе, принятое одинъ разъ навсегда). Къ № 12 и № 13 нужно присоединить разложеніе цвѣтка на составныя части, для того, чтобы показать различныя степени совершенства.

Вторая такимъ же образомъ расположенная таблица только теперь будетъ вполне понятна: *части растеній высшаго разряда*. Для этого выбирается № 14 предыду-

щей таблицы, напр. *Agrostemma githago* или *Paraver Rhoaes* ¹⁾ и наклеиваются другъ возлѣ друга отдѣльныя части, но по возможности ближе къ ихъ натуральному соединенію, такъ, чтобы растеніе какъ можно меньше казалось разорваннымъ. Къ этому въ особенности пригодны куколь и макъ самосѣйка (*Paraver Rhoaes*), вездѣ растущіе между хлѣбомъ,— потому что они оба часто встрѣчаются съ однимъ цвѣткомъ и оттого раздѣленіе ихъ на части можно произвести яснѣе.

Уже въ минералогическомъ отдѣлѣ, но еще болѣе, еще настоятельнѣе здѣсь, мы чувствуемъ значительный недостатокъ въ вспомогательныхъ средствахъ для изученія естественныхъ наукъ. Это именно—большія *стѣнные карты*, которыя до сихъ поръ употребляются только въ преподаваніи географіи и синхронистическомъ обученіи исторіи.

Не только естествоиспытатель, который въ этомъ случаѣ долженъ быть немножко и художникомъ, заслужилъ бы здѣсь славу и благодарность, но и книгопродавецъ или обойный фабрикантъ могъ бы получить большіе барыши. Уже восемь лѣтъ ношусь я съ этимъ планомъ, чтобы получить себѣ невещественную часть этой награды; но больше и больше чувствую невозможность провести этотъ обширный планъ при моихъ другихъ литературныхъ работахъ. Я никогда не держалъ эгоистически въ тайнѣ своего намѣренія, такъ что послѣдовательность своихъ настоящихъ разсужденій я считаю какъ бы предопредѣленіемъ судьбы для моего плана, и теперь говорю о немъ подробно.

¹⁾ Само собою разумѣется, что для этого нужно выбирать только повсемѣстно встрѣчающіеся виды.

Быть можетъ кто-нибудь прочтетъ эту книжку, заинтересуется ей и исполнитъ мой планъ. Для добраго дѣла все равно, кто его исполнитъ, *лишь бы только* оно было исполнено.

Названія *стѣнной карты* для преподаванія разумнымъ образомъ заслуживаетъ только та, которая такъ велика, чтобы изображенное на ней было ясно видно для всего класса. *Такихъ картъ еще нѣтъ для преподаванія естественныхъ наукъ.* Все то, что называется теперь стѣнными картами, слишкомъ мало, какъ стѣнная карта для преподаванія, и слишкомъ велико для передачи отъ одного къ другому. Это—середина, но никакъ не золотая.

Могу сказать безъ хвастовства, что въ Германіи мало найдется людей, которые бы имѣли столько опытности какъ я, относительно чрезвычайной пользы картъ въ величину удовлетворительной стѣнной карты. Можетъ быть иной пзъ моихъ читателей, знакомый съ моими «Популярными чтеніями пзъ области природы» (Leipzig, bei Costenoble, 1852, 1853), и угадываетъ, на что я намекаю.

Не разчитывая на этихъ немногихъ, я въ интересѣ разбираемаго нами педагогическаго вопроса сообщу слѣдующее.

Съ 1849 до 1852 г. я читалъ публичныя лекціи естественной исторіи въ нѣсколькихъ городахъ Германіи (во Франкфуртѣ на Майнѣ, Майнцѣ, Висбаденѣ, Штуттгартѣ, Магдебургѣ, Гальберштадтѣ, Ашерслебенѣ, Людвигсбургѣ, Лейпцигѣ), и при этомъ я съ величайшимъ успѣхомъ воспользовался очень большими, частію прозрачными стѣнными картами, нарисованными мной самимъ. Эти таблицы имѣли по крайней мѣрѣ отъ 6 до 8

квадратныхъ аршинъ площади, и наиримѣрь для лекціи «о германскихъ деревьяхъ въ зимнемъ состояніи», буковая почка была представлена длиною въ аршинъ.

Такъ какъ подобныя лекціи бывають обыкновенно зимой, при вечернемъ освѣщеніи, то мнѣ пришла мысль для ряда лекцій «о внутреннемъ строеніи растеній» нарисовать прозрачныя карты. Они представляютъ круглое поле зрѣнія микроскопа, на которомъ рѣзкими контурами и въ колоссальномъ увеличеніи были нарисованы различныя части растеній; и вся эта картина освѣщалась поставленной сзади лампой. Картины эти, на черномъ фонѣ и сдѣланныя прозрачными посредствомъ лака, по отзывамъ людей знающихъ дѣло, производили совершенно такое же впечатлѣніе, какъ если бы смотрѣть въ солнечный или освѣщенный водороднымъ газомъ микроскопъ, съ тѣмъ только различіемъ, что эти картины имѣли преимущество бѣльшей отчетливости и ясности. Само собою понятно, что тотъ же эффектъ остается и при солнечномъ освѣщеніи.

Относительно пользы этихъ прозрачныхъ картинъ при школьномъ преподаваніи я имѣлъ случай сдѣлать одинъ только опытъ, именно въ Гальберштадтѣ, гдѣ я съ краткими объясненіями показывалъ эти картины въ высшей женской школѣ. Результатъ урока былъ явно весьма значительный.

Одинъ изъ лучшихъ нѣмецкихъ педагоговъ, мнѣніе котораго много значитъ для всякаго нѣмецкаго учителя съ хорошимъ направленіемъ, былъ въ высшей степени доволенъ, когда однажды увидѣлъ у меня нѣкоторыя изъ этихъ картинъ, и у него, какъ и у многихъ другихъ педагоговъ, рѣдилось желаніе видѣть такія насто-

лшія стѣнные карты изготовленными для школъ по дешевой цѣнѣ.

Уже шесть лѣтъ тому назадъ, я предлагалъ одному изъ самыхъ предприимчивыхъ и богатыхъ нѣмецкихъ издателей взять въ свои руки это предпріятіе. Онъ отвѣчалъ, что это предпріятіе такъ важно, что онъ не хотѣлъ бы при самомъ началѣ погубить его своими руками. Это былъ Мейеръ въ Гильдбурггаузенѣ. Онъ теперь умеръ и я не имѣю никакого основанія, но крайней мѣрѣ никакого права, сомнѣваться въ искренности причинъ его отказа.

Съ тѣхъ поръ я сообщалъ свой планъ многимъ издателямъ, но еще никому окончательно не предлагалъ его. Широкій взглядъ и упорное проведеніе плана и значительныя денежныя средства находятся не у многихъ. Одинъ книгопродавецъ, которому я нѣсколько лѣтъ тому назадъ показывалъ нѣкоторыя изъ своихъ таблицъ и объяснялъ планъ изготовленія ихъ въ большомъ количествѣ, сказалъ мнѣ: «Да, кто-нибудь разбогатеетъ на этомъ!» и я думаю, онъ былъ правъ.

Теперь я болѣе и болѣе прихожу въ убѣжденію, что подобныя большія стѣнные карты могутъ быть изготовлены дешево только посредствомъ шпалернаго печатанія, или можетъ быть даже тѣмъ способомъ, какъ печатаются ситцы, и притомъ всѣ или по крайней мѣрѣ прозрачныя карты должны печататься на легкой, особенно для того приготовленной и проклеенной, хлопчатобумажной матеріи.

Здѣсь не мѣсто долго толковать объ исполнимости и наиболѣе сообразномъ съ цѣлью изготовленія такихъ картъ. Такъ какъ я не скрываю своей мысли, то каж-

дній читатель призывается завладѣть ей и способствовать ея скорѣйшему выполненію. Но чтобы набавить самого себя отъ досады, и издателей, которыхъ можетъ быть удастся убѣдить, избавить отъ убытковъ, я *положительно отсовѣтываю выполнение этого плана иначе какъ съ широкимъ размѣромъ.*

Прежде всего, человѣкъ, знакомый съ методомъ изученія естественной исторіи и достаточно знающій всю область естественныхъ наукъ, которую нужно представить; или, если такого человѣка не найдется, то общество изъ трехъ-четырехъ такихъ людей, должны бы были иллюстрировать всю естественно-историческую область, или только напр. ботаническую треть ея въ хорошо обдуманной, исторической и систематической послѣдовательности. При этомъ нужно имѣть въ виду не только потребность какого-нибудь одного разряда школъ, но общую потребность преподаванія, даже университеты. Матеріалъ нужно располагать всегда такъ, чтобы самыя необходимыя, и слѣдовательно расчитанныя и на низшія школы, фигуры не находились на одной таблицѣ съ фигурами нужными для высшаго преподаванія; но каждая таблица должна быть соразмѣрена съ извѣстнымъ разрядомъ школъ. Это не мѣшаетъ таблицу, назначенную для низшей школы, употреблять и въ высшей школѣ; разница только въ томъ, что для низшей школы таблица эта будетъ можетъ быть единственная, для высшей же она будетъ лишь первая изъ цѣлаго ряда таблицъ въ соотвѣтственномъ отдѣлѣ естественной исторіи.

Я представляю на примѣрѣ, какъ я думаю объ исполненіи этихъ таблицъ. Избираю для этого ту, которая представляетъ въ натуральную величину человѣческій

скелеть. Всѣ важнѣйшія кости, знаніе которыхъ обязательно для каждаго ученика, должны быть обозначены не названіями, но большими цифрами, видными для всего класса. Это имѣетъ цѣлью, чтобы прежде всего учитель, можетъ быть еще незнакомый хорошо съ дѣломъ, могъ познакомиться съ нимъ изъ приложеннаго текста, и затѣмъ, — чтобы въ преподаваніи онъ не имѣлъ нужды постоянно стоять у таблицы, но могъ посредствомъ цифры издали указывать всему классу на разныя отдѣльныя части. Но въ особенности эти цифры необходимы при повтореніяхъ, потому что съ помощью ихъ учитель можетъ спрашивать учениковъ, какъ называется какая-нибудь часть, напр. что такое № 6? или гдѣ плечевая кость?

Это отступленіе отъ нити нашихъ разсужденій не нуждается въ извиненіи, потому что оно касается плана, отъ выполненія котораго я жду новой эры въ преподаваніи естественной исторіи.

Безъ средствъ для нагляднаго изученія преподаваніе естественной исторіи для народа — чистый вздоръ.

Недостатокъ стѣнныхъ картъ и побудилъ насъ къ этому отступленію; потому что при исчисленіи средствъ для изученія ботаники мы сильно чувствуемъ ихъ необходимость, для того чтобы показать ученику внутреннее строеніе и важнѣйшіе жизненные процессы растений.

Правда, на *разломленномъ* и по возможности менѣе сочномъ яблокѣ и на расколотомъ по оси или разорванномъ стеблѣ растенія мы можемъ кое-какъ уяснить понятіе о *клеточкахъ* и *клеточной ткани*, но именно только кое-какъ. Индивидуальная жизнь клѣтки, развитіе клѣтки въ сосуды, образованіе клѣтчатой ткани, пуч-

ки сосудовъ, прорастаніе, всасываніе и дальнѣйшее движеніе жидкостей и т. д., останутся почти необъясненными или по крайней мѣрѣ не наглядными ¹⁾.

1) Кто долго преподавалъ анатомію растений и животныхъ, въ особенности передъ слушателями, степень развитія которыхъ дѣлаеть необходимымъ по возможности ясное, образное или пластическое представленіе,—какъ это было отчасти даже въ Тарандской академіи, по крайней мѣрѣ въ первые десять лѣтъ моей службы, — тотъ конечно выучился изъ нужды многимъ уловкамъ, чтобы наглядно представлять микроскопически-малое, по оочпчательпо необходимое для пониманія важнѣйшихъ жизненныхъ отиравленій. Даже лучшіе рисунки, часто даже и самый микроскопъ, не всегда даютъ достаточную наглядность. Малые размѣры элементарныхъ органовъ и простая однородность тканей дѣлають крайне труднымъ объясненіе на словахъ жизненной дѣятельности растенія, и особенно требуютъ такихъ наглядныхъ пояснительныхъ средствъ, которыхъ примѣненіе вознаграждается тѣмъ болѣе, что спокойное теченіе растительной жизни, будучи ясно сознано, производитъ на душу особенное очарованіе и что уже одна красота микроскопическихъ формъ производитъ пріятное впечатлѣніе на глазъ. Здѣсь еще совершенно недостаетъ подобныхъ моделей, хотя они могли бы быть изготовлены фабричнымъ образомъ по дешевой цѣнѣ. Быть можетъ полезно будетъ сообщить здѣсь нѣкоторое понятіе о томъ, какъ я уже выполнялъ ихъ отчасти при своихъ лекціяхъ. Я сдѣлаю это по возможности коротко.

Чтобы объяснить образованіе угловатого и многограннаго паренхима изъ первоначально круглой кѣлочкн, можно употребить мыльные пузыри. Отдѣльный мыльный пузырь (подобно маленькой кѣлочкѣ) бываетъ круглый; а пузырь пѣны, поднятой посредствомъ трубки, вслѣдствіе давленія ихъ другъ на друга, имѣють внутри угловатую и многогранную фигуру и только наружная поверхность верхнихъ пузырей остается выпуклою.

Сжавъ рукою маленькіе, мягкіе шарыки изъ глины, можно показать еще очевиднѣе законъ, что 12 шариковъ одинаковой величины сообщаютъ тринадцатому угловатую и многогранную фигуру.

Учителю, которому ясно и свято его высокое призваніе, мнѣ не нужно говорить, что дѣти, даже только-что вступающія въ школу, охотнѣе слушаютъ о процессахъ,

Если на совершенно гладкій, деревянный или — что еще лучше — стеклянный валежъ намотать плотно или широко нѣсколько оборотовъ свинцовой проволоки, потомъ натянуть на это достаточно широкую, мягкую кишку и потомъ вынуть вонъ валежъ, то мы получимъ модель спиральнаго сосуда. Кольчатый сосудъ готовится подобнымъ же образомъ. Лѣстницевидный сосудъ можно представить слѣдующимъ образомъ: на стеклянный сосудъ наматывать плотно крѣпкую свинцовую проволоку и потомъ провести по нему раскаленнымъ желѣзомъ нѣсколько продольныхъ линий, которыя соединить между собою тамъ и самъ петлеобразно; тогда обороты проволоки сплавятся въ точкахъ прикосновенія съ желѣзомъ.

Точечный сосудъ образуется, если изъ куска картона съ мелкими отверстіями (какой теперь употребляется для вышиванія) склеить пустой цилиндръ и натянуть на него тонкую кишку или покрыть его желатиномъ, который, не протекая въ отверстія, подобно кишкѣ будетъ представлять внѣшнюю оболочку сосуда. Еще лучше удастся эта модель, если картонъ сначала покрыть слоемъ желатина и потомъ уже склеить изъ него цилиндръ.

Очень толстостѣнные древесныя клѣточки съ глубокими крапчатыми канальцами можно представить слѣдующимъ образомъ. Я предполагаю, что мои читатели знаютъ строеніе клѣточекъ дерева, обуславливающее движеніе соковъ, и кромѣ того предполагаю также, что всѣ со мной согласны, что для всякаго сколько нибудь развитаго ученика чрезвычайно пріятно бываетъ наблюдать своими глазами, какими причинами поддерживается движеніе соковъ въ деревьяхъ. Изъ нагрѣтаго и потому мягкаго, желтаго воска формуютъ внутреннюю пустоту древесной клѣточки, которая будетъ имѣть видъ палочки съ многочисленными короткими и равной длины сучьями. Наполовши на иглу, обмакиваютъ эту восковую модель въ довольно жидкое тѣсто изъ гипса и повторяютъ обмакиваніе до тѣхъ поръ, пока гипсъ совершенно не покроетъ сучьевъ. Пока гипсъ еще не высохъ и слѣдовательно легко рѣжется, модели придаютъ фигуру

дѣятельности и измѣненіяхъ, нежели о формахъ. Слѣдовательно мы выберемъ настоящій путь, если прежде изложенія формъ растеній мы поставимъ основанія растительной жизни. Вседневная жизнь и краткое наглядное обученіе уже даютъ сами то немногое знаніе внѣшнихъ формъ, которое нужно для пониманія жизненныхъ явленій.

древесной кѣлочке, причемъ составляють ее до тѣхъ поръ, пока не будутъ видны концы сучьевъ. Потомъ погружаютъ достаточно высохшую модель еще разъ въ окрашенное и довольно простывшее гипсовое тѣсто и потомъ высушиваютъ окончательно. Когда модель высохнетъ, то ее подвергаютъ въ продолженіе получаса сильному нагрѣванію, отчего воскъ плавится, всасывается въ гипсъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ дѣлаетъ его прочнѣе и тверже. Потомъ, чтобы видѣть внутренность модели, ее раздѣляютъ пополамъ тонкой пилой. Наружная окрашенная гипсовая оболочка будетъ представлять первоначальную оболочку кѣлочке, бѣлый гипсъ — отложенные слои древесины, а внутренняя пустота и крачатые каналцы являются на мѣстѣ воска. Если сдѣлать такую модель дюйма въ четыре длины, то на поперечномъ разрѣзѣ можно совершенно ясно обозначить и отдѣльные слои утолщенія.

Подобныя модели можно устроить и для разныхъ анатомическихъ препаратовъ. Я упоминаю объ нихъ здѣсь, такъ какъ быть можетъ многіе учителя высшихъ школъ убѣдятся этимъ и сдѣлаютъ сами или закажутъ подобныя модели. Но вѣроятно уже недалеко время, когда подобныя модели будутъ готовиться фабрично по дешевымъ цѣнамъ и послужатъ даже и для бѣдныхъ народныхъ школъ.

Все, что изображаетъ болѣе тонкіе жизненные органы, должно по праву занимать первое мѣсто между учебными средствами. Потому что пониманіе жизненныхъ процессовъ уясняетъ жизнь и возвышаетъ цѣну обладанія ею.

Такъ какъ впрочемъ такихъ стѣнныхъ картъ, какихъ намъ желательно, еще не существуетъ, и здѣсь не мѣсто говорить о ихъ составленіи, то я обращаюсь къ тѣмъ вспомогательнымъ средствамъ, которыя представляетъ намъ само растительное царство. Мы уже не будемъ теперь говорить о томъ, что можно наглядно представить посредствомъ моделей относительно внутренняго строенія и жизни растений.

Далѣе, задачей всякаго, даже элементарнаго обученія ботаникѣ должно быть, по моему мнѣнію, наглядное объясненіе ученикамъ понятія *естественнаго средства*. Привести къ единству и гармонической связи въ хаосѣ формъ есть безъ сомнѣнія одна изъ важнѣйшихъ задачъ естественно-историческаго преподаванія, какъ наоборотъ, однимъ изъ главнѣйшихъ препятствій для его ясности и успѣшности бываетъ то, когда безъ объясненія этого единства и порядка въ разнообразіи явленій ребенокъ по необходимости имѣетъ передъ собою одни произвольныя и безсвязныя частности, къ которымъ нельзя и требовать съ его стороны большаго и правильнаго интереса.

Чтобы Линнеева половая система могла наглядно представить естественное распредѣленіе растительнаго царства, — этого не думалъ и самъ великій основатель ея; и также точно, если по ней можно опредѣлять многія семейства растений, это было только простое совпаденіе чиселъ и нѣкоторыхъ другихъ отношеній цвѣтка, а не заслуга этой системы.

Поэтому такъ называемая *естественная система* имѣетъ въ преподаваніи во всѣхъ отношеніяхъ преимущество передъ *искусственною*.

Хотя на практикѣ поступаютъ совершенно противоположнымъ образомъ, но мнѣ кажется не трудно доказать, что практика заблуждается.

Искусственная ботаническая система, какъ извѣстно, имѣетъ свое единственное значеніе въ томъ, что во все давнее множество растений она вноситъ какой-нибудь произвольный порядокъ, позволяющій обнять все количество формъ и дать возможность опредѣлять растения. Но не это важно въ началѣ преподаванія естественныхъ наукъ; важно убѣдить ученика о порядкѣ, царствующемъ въ природѣ, не раскрытіемъ всего огромнаго ряда формъ, но очевидными примѣрами. Искусственная система имѣетъ свое достоинство только по своей полной законченности, и ее нужно или вполне изложить ученикамъ или же не излагать вовсе.

Естественная система, какъ мы уже сказали и какъ извѣстно всѣмъ, имѣетъ напротивъ свое значеніе въ томъ, что она отыскиваетъ и показываетъ естественную связь, лежащую въ самомъ растительномъ царствѣ. Связь эту можно показать и на отдѣльныхъ группахъ съ очень важной педагогической пользой, — и этой пользой я могу съ полнѣйшимъ правомъ назвать усвоеніе понятія о *естественномъ сродствѣ*, за которымъ какъ важное прибавленіе слѣдуетъ почти само собою усвоеніе понятія *высшей и низшей организаци*.

Если хотятъ преподавать ученикамъ половую систему (противъ чего нельзя возразить ничего) и если хотятъ можетъ быть даже положить ее въ основаніе дальнѣйшему систематическому преподаванію (противъ чего можно возражать), — то нужно предпослать, въ видѣ предварительныхъ началъ, два вышеупомянутыя понятія, до-

ставляемая естественной системой, во избѣжаніе явно вреднаго или по крайней мѣрѣ опаснаго дѣйствія половой системы.

Понятія эти можетъ сообщить даже простое наглядное знакомство съ растеніями.

Слѣдуетъ выставить, смотря по средствамъ школы, большее или меньшее число *родственныхъ группъ* растительнаго царства, такъ, какъ позволяютъ средства: или подъ стекломъ, или въ шкафахъ съ выдвижными плоскими ящиками. Такія группы представляютъ на примѣръ:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1) Лишай. | 7) Губоцвѣтныя. |
| 2) Мхи. | 8) Зонтичныя. |
| 3) Папоротники. | 9) Мотыльковыя. |
| 4) Злаки. | 10) Крестоцвѣтныя. |
| 5) Лилейныя растенія. | 11) Пѣтушниковыя. |
| 6) Чашецвѣтныя. | 12) Фиалковыя. |

Если собрать эти растенія въ одинъ пучекъ (напр. въ форматѣ *in folio*), но такъ, чтобы можно было отличить отдѣльные виды, — эти живыя картины производятъ на ученика въ высшей степени благоприятное дѣйствіе: они съ одного взгляда объясняютъ ему понятіе о естественномъ сродствѣ, показывая, что рядомъ съ извѣстнымъ многообразіемъ и различіемъ въ подробностяхъ природа въ отношеніяхъ существенныхъ всегда выдерживаетъ одну руководящую основную идею. Ученикъ видитъ, какъ природа, выходя изъ центровъ развитія, творчески дѣйствуетъ на низшихъ и высшихъ ступеняхъ организаціи.

Отъ всѣхъ или отъ нѣкоторыхъ растеній, принятыхъ въ отдѣльныя группы, нужно собрать природныя или же нарисованныя *отдѣльныя составныя части растеній*,

въ которыхъ особенно выражается характеръ естественнаго семейства, — отчасти для того, чтобы ясно представить известное выраженіе сродства, отчасти для того, чтобы приучить глазъ ученика ясно видѣть и различать. На другія особенности, напр. на расположеніе листьевъ у губоцвѣтныхъ и фіалковыхъ, нужно обратить вниманіе приписанными замѣчаніями.

Теперь самъ читатель вѣроятно согласится, что подобныя группы растений (если можно вмѣстѣ съ аналитическими и даже анатомическими рисунками), достигая до высшихъ группъ системы, могутъ удобно объяснить понятіе о разрядахъ, классахъ и трехъ главныхъ отдѣлахъ растений (односѣмянодольныхъ, двусѣмянодольныхъ и безсѣмянодольныхъ ¹⁾).

Кромѣ упомянутыхъ выше таблицъ высушенныхъ растений, быть можетъ было бы полезно, для нагляднаго представленія ученикамъ *важнѣйшихъ ботаническихъ терминовъ*, выставить въ самой школьной комнатѣ если не подѣ стекломъ, то наклеенныя на папку различныя части растений (въ родѣ картъ съ образчиками у ситцевыхъ фабрикантовъ). По крайней мѣрѣ, это не только сохранить много времени, но и дать возможность употребить на болѣе плодотворныя вещи время и вниманіе учениковъ, которыя теперь у многихъ учителей тра-

¹⁾ Не излагая здѣсь въ подробности основаній для моего заключенія, скажу только, что я съ давнихъ поръ все еще имѣю убѣжденіе, что всего пригоднѣе естественная система растений Д. Рейхенбаха, въ особенности для преподаванія неспеціальнаго. Въ ней проводится по крайней мѣрѣ интересная основная мысль: послѣдовательное разрѣшеніе цвѣтка на его части, дѣлающіяся самостоятельными.

тятся на безплодное заучиваніе наизусть научныхъ терминовъ. Подобные высушенные образцы для объясненія терминовъ — всегда лучше нарисованныхъ, и имѣютъ передъ ними еще ту выгоду, что напоминаютъ ученику растенія, отъ которыхъ они взяты, и которыхъ названія должны поэтому всегда быть написаны тутъ же на таблицѣ.

Перебирая вспомогательныя средства для изученія ботаники, мы дошли бы теперь до *школьнаго гербарія*. Но, — если только дѣло идетъ не о такихъ школахъ, гдѣ систематическая ботаника преподается въ большомъ размѣрѣ и гдѣ слѣдовательно достаточно времени для опредѣленія растеній, — я цѣню его гораздо меньше, нежели многое другое, на что обыкновенно не обращается вниманіе. Я думаю поэтому, что низшая и высшая народная школа скорѣе можетъ не имѣть общаго или даже ограниченнаго только отечественной сферой гербарія, чѣмъ другихъ упомянутыхъ ниже вспомогательныхъ ботаническихъ средствъ.

— Всякому, кто причисляетъ себя къ образованному классу, стыдно не умѣть хорошенько отличать одно отъ другаго *лѣсныхъ деревьевъ*, которыми онъ такъ восторгается; въ полѣ отличать кое-какъ овесъ или рожь, но не узнавать пшеницу, ячмень, просо и гречиху; у себя дома не знать, какая вещь сдѣлана изъ ольхи, дуба, краснаго бука, клена или березы; не знать именъ немногихъ ядовитыхъ растеній своей страны, — однимъ словомъ быть чуждымъ даже той небольшой части растительнаго міра, которая удовлетворяетъ его важнѣйшимъ

потребностямъ или той, которая можетъ даже угрожать опасностью его жизни.

Теперь мы уже знаемъ, что дальнѣйшія необходимыя вспомогательныя средства въ ботаникѣ будутъ слѣдующія :

1) Маленькій *лѣсной гербарій*. Наклеенный на крѣпкой картонной бумагѣ въ квадратный аршинъ, онъ долженъ отъ всякаго дерева и куста имѣть, по экземпляру:

a) *Вѣтвь* въ безлиственномъ состояніи, съ хорошо образовавшимися почками.

b) *Вѣтвь въ цвѣту*, если дерево цвѣтетъ прежде, чѣмъ покроется листьями (ясень, дѣрентъ, вязъ).

c) *Вѣтвь*, покрытую листьями, —

d) *Плодоносную вѣтвь*, если этому не препятствуетъ величина или сочность плода (хвойныя деревья, вишня), — тогда сослаться на собраніе сѣмянъ, —

e) *Плодъ и сѣмя вмѣстѣ*, —

f) *Произрастающее сѣмя*, —

g) *Протамину* (во многихъ породахъ f дѣлается при этомъ лишнимъ), —

h) *Проростокъ* съ неотпавшими еще первыми листьями (важенъ при вязѣ и ясени), —

i) *Вѣтвь* съ листьями отъ отпрыска изъ ствола или корня, —

k) *Вѣтвь* въ палецъ толщиною, рѣзанную косо, чтобы показать свойство сердцевины, —

l) Часто встрѣчающіяся *патологическія образования*, напр. громовая метла на елкѣ и березѣ, наросты на листьяхъ вяза, произведенные травяною вошью, чернильные дубовые орѣшки, орѣшки

на листьяхъ бука, происшедшіе отъ ужаленія комаровиднаго насѣкомаго.

2) *Собраніе древесныхъ стѣмянъ*, содержащее плоды и добытыя изъ нихъ сѣмена.

3) *Собраніе деревьевъ*. Коллекція эта не должна состоять, какъ въ старину, изъ полированныхъ пластинокъ. Она должна скорѣе состоять (въ самомъ меньшемъ форматѣ) изъ обрубковъ, по крайней мѣрѣ дюймовъ въ 5 вышины, какъ они выкалываются изъ ствола, достаточно толстаго, чтобы показать нормальное строеніе дерева. Обрубки должны быть вмѣстѣ съ корой, по возможности характеристичнѣе образованной; двѣ стороны ихъ должны быть параллельны сердцевиннымъ лучамъ, и одна изъ нихъ должна быть гладко выстрогана, а другая отколота; сторона, параллельная (*tangentiale*) корѣ, гладко выстрогана; торцевые концы — одинъ долженъ быть гладко выстроганъ, а другой представлять распилъ пилой. Такой кусокъ покажетъ всѣ особенности породы. Рядомъ съ нимъ должны находиться въ коллекціи отъ каждаго дерева еще маленькая, около 9 квадр. дюймовъ, полированная дощечка и, кромѣ того, возможно тонкая стружка сердцевины дерева, легко приклеенная на черной бумагѣ, чтобы можно было отличать въ лупу анатомическое строеніе растеній. (Еще лучше для этого коллекція деревьевъ Нордлингера изъ Гохгейма).

Коллекція подобнаго рода легко можетъ быть составлена для всякой небольшой городской школы, даже для всякой школы деревенской. Для высшихъ заведеній, въ особенности для реальныхъ и ремесленныхъ школъ, я устроилъ бы эту коллекцію еще въ бѣльшихъ

размѣрахъ, а именно изъ полѣнья въ $1\frac{1}{2}$ фут. длиною и составляющихъ четверть ствола толщиною въ 1 футъ, — и то же самое для болѣе толстыхъ деревьевъ, — чтобы имѣть на обращикѣ совершенно развитую кору. Или же кромѣ маленькихъ обращиковъ можно имѣть особенныя таблицы обращиковъ коры, отъ различныхъ деревьевъ и съ различной высотой на стволѣ (вспомнить различіе коры сосны и березы, смотря по различной высотѣ на стволѣ, откуда она снята).

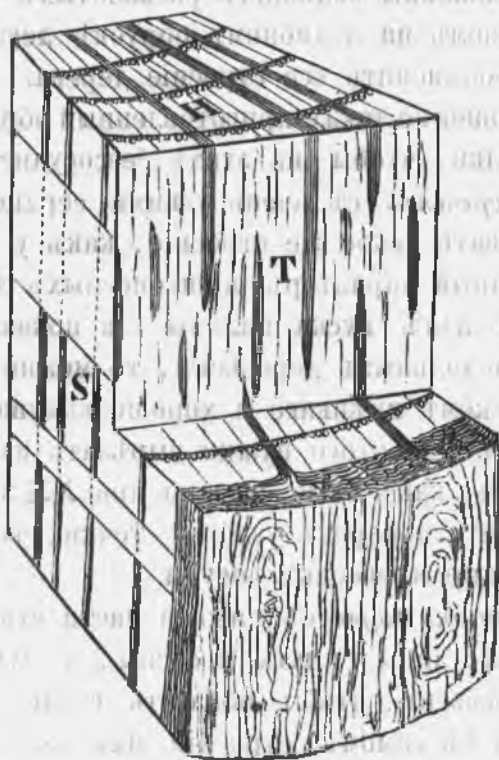
Во всякомъ случаѣ кромѣ собственно коллекціи деревьевъ, необходима *аналитическая коллекція*, для объясненія строенія дерева.

1) *Кружокъ сосноваго ствола*, вмѣстѣ съ корой, около $1\frac{1}{2}$ футовъ въ поперечникѣ, одна сторона котораго по возможности гладко выстрогана. Отъ самой сердцевины до коры долженъ быть прочерченъ мягкимъ, чернымъ карандашомъ радіусъ, на которомъ, какъ на шкалѣ термометра, должны быть сосчитаны годовые слои отъ пяти до пяти; если эти слои слишкомъ тонки, то отъ 10 до 10, чтобы имѣть мѣсто для цифръ. Кромѣ того нужно обозначить границу между *заболонью* и собственно *древесиной*, которая какъ извѣстно у сосны очень сильно различаются по цвѣту.

2) Такой же *кружокъ дубоваго ствола*, если только въ немъ совершенно ясно различіе цвѣта заболони и собственно древесины; въ противномъ случаѣ можно удовольствоваться только частью кружка, но во всякомъ случаѣ съ корой. Здѣсь нужно обозначить кромѣ годовыхъ слоевъ въ заболони и древесинѣ еще широкіе сердцевинные лучи, ихъ соединеніе на подобіе хвоста ласточки съ сердцевинными лучами коры. Если сердце-

вина ствола еще крѣпка, то можно на разрѣзѣ обозначить пяти-угольную сердцевину и зависящія отъ этого не круглыя, но также пяти-угольныя, иногда даже имѣющіе подобіе цвѣтка годовые слои первыхъ 4—6 лѣтъ.

3) На подобіе приложенной фиг. 1 приготовленный *обрубокъ дуба* для показанія строенія двусѣмянодольныхъ деревьевъ. На торцевомъ концѣ (Н) можно ви-



дѣтъ годовые слои, съ начинающими каждый годъ широкими сосудами и широкими сердцевинными лучами, которые на дубѣ называются въ простонародьи струйками. На боку, параллельномъ корѣ (Т), представляются въ поперечномъ разрѣзѣ немногочисленные широкіе сер-

дцевинные лучи и бесконечное число узких; и на нижней сторонѣ торцеваго разрѣза видны сердцевинные лучи, соединяющіеся на подобіе хвоста ласточки съ сердцевинными лучами коры (отчего очищенный дубовый стволъ имѣетъ много тонкихъ, длиною до 2 дюймовъ, бороздокъ). На разрѣзѣ S видны вся длина и ширина сердцевинныхъ лучей, продольныя границы годовыхъ слоевъ и каналцы большихъ расколотыхъ сосудовъ. Такимъ образомъ на подобномъ обрубкѣ легко можно совершенно объяснить все строеніе дерева.

4) Совершенно также приготовленный обращикъ пихты сосны и ёлки, чтобы на этихъ безсосудистыхъ *шишконосныхъ деревьяхъ* съ очень узкими сердцевинными лучами показать такое же строеніе, какъ у дуба, и имѣть особенный характеръ шишконосныхъ деревьевъ.

5) Если нѣтъ куска пальмы для показанія строенія односѣмянодныхъ деревьевъ, то можно удовольствоваться кускомъ вѣрпкаго и хорошо высушеннаго *мансого стебля*. Для этого нужно вырѣзать изъ него такой же кружокъ, какъ было сказано при № 3 и 4; и именно разрѣзать поперекъ узловой точки, чтобы показать перепутанные древесные сосуды.

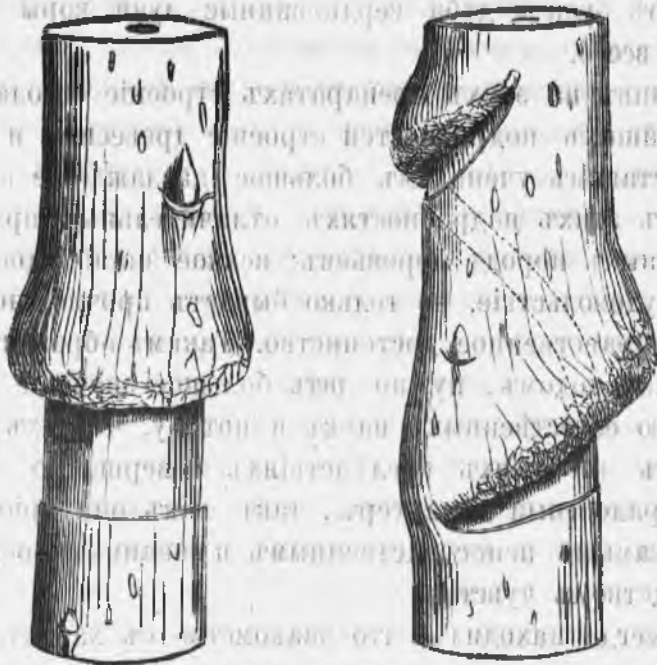
6) *Обрашки коры* съ нижней части ствола дуба, березы, бука, липы, пихты и сосны, и лучше отъ старыхъ деревьевъ, чтобы показать столь значительную разницу и въ самомъ строеніи ихъ коры. Для этого свѣже-содранная кора должна быть высушена подъ сильнымъ давленіемъ, чтобы не согнулась: затѣмъ продольный и поперечный разрѣзы должны быть гладко обрѣзаны. Для липы нужно присоединить очищенный дубъ.

На корѣ бука и дуба сердцевинные лучи коры видны лучше всего.

Уяснивъ на этихъ препаратахъ строеніе ствола и до мельчайшихъ подробностей строеніе древесины и коры, мы доставимъ ученикамъ большое наслажденіе отыскивать въ этихъ подробностяхъ отличительные признаки различныхъ породъ деревьевъ; всякое знаніе, доставляющее удовольствіе, не только бываетъ прочно, но имѣетъ и нравственное достоинство. Такимъ образомъ, сказать мимоходомъ, нужно дать большое значеніе преподаванію естественныхъ наукъ и потому, что ихъ ученія имѣютъ въ своихъ послѣдствіяхъ совершенно особенный, радостный характеръ, такъ какъ они приобрѣтаются самымъ непосредственнымъ и невиннымъ образомъ посредствомъ чувствъ.

Я всегда находилъ, что знакомство съ характеристическими признаками нашихъ домашнихъ деревьевъ вызвало въ учащихся необыкновенно пріятное чувство удовлетворенія; оттого ли, что они отдѣлялись отъ маленькаго стыда—не умѣть различать вещей, столько обыденныхъ и однакоже столь полезныхъ, или оттого, что они бывали удивлены, встрѣчая прекрасную и законную правильность и здѣсь, гдѣ ея и не ожидали.

Общины, расположенныя въ лѣсныхъ краяхъ, съ помощью лѣсничаго или простаго лѣснаго работника легко могли бы приобрѣсть и многіе другіе поучительные образцы для ботанической коллекціи деревьевъ. Такъ напр. кружки дерева, выросшіе весьма эксцентрически и, какъ противоположность этого, кружки дерева, утолщеннаго центрически очень правильно,—какъ средство показать вліяніе произрастанія дерева въ чашѣ или на



окраинѣ лѣса, или на горномъ склонѣ. Далѣе кольцеобразныя наросты ствола ёлки, зажившія трещины отъ мороза, наросты при отрѣзанныхъ сучьяхъ, искусственно вызванныя образчики для показанія того, что образовательный сокъ движется внизъ подъ самой корой дерева—по образцу фиг. 2 и 3. Последняя фигура показываетъ, какъ при спирально оторванной корѣ образовательный сокъ все-таки находитъ свой путь внизъ ствола.

Если учитель знакомъ съ главными чертами жизни растений, то осматриваясь внимательно кругомъ въ прогулкахъ по лѣсу, онъ найдетъ много вещей, пригодныхъ для его преподаванія. Приготовленные сажённые дрова и хворостъ, въ которомъ я охотно хожу въ прогулкахъ по лѣсу, уже доставили мнѣ многое, для обо-

гашенія моего знанія и моей коллекціи. Дубовые лѣса въ окрестностяхъ Лейпцига обрадовали меня еще въ недавнее время интереснымъ наблюдениемъ надъ развитіемъ широкихъ сосудовъ дуба. Между бревнами, очищенными отъ корья въ маѣ, я нашелъ при новомъ годовомъ слое только-что явившіеся широкіе сосуды, которые какъ извѣстно всегда образуютъ внутреннюю границу каждаго годового слоя.

Я говорю это для тѣхъ учителей, которые подобно мнѣ конечно съ радостью желаютъ учиться дѣлую жизнь, и такіе учителя конечно не скажутъ, что я желаю «слишкомъ многого». (Тѣ, которые не хотятъ взять на себя обязанности вѣчно учиться, пусть дѣлаются поденщиками съ божіей помощью,—а впрочемъ, они уже и сдѣлались ими). Всякое наблюдение, которое укрѣпляетъ и расширяетъ познанія учителя въ предметѣ, есть выигрышъ для его учениковъ. Если, кромѣ вышеупомянутаго очищеннаго въ началѣ мая дубоваго сучья показать еще вычищенный въ іюлѣ или въ августѣ (оба съ совершенно гладкимъ поперечнымъ разрѣзомъ), то почти безъ всякихъ объяснительныхъ словъ мы такимъ образомъ навсегда отпечатлѣемъ въ памяти учениковъ постепенное нарастаніе годового слоя.

Преподаватель естественной исторіи, возвращающійся всегда съ прогулки съ пустыми руками (я говорю это прямо) — дурной учитель; потому что, если онъ имѣетъ даже всѣ небольшія, но столько необходимыя учебныя средства, то со мной по крайней мѣрѣ никогда не случилось, чтобы я не нашелъ чего-нибудь такого, чего я или еще совершенно не имѣлъ или имѣлъ въ гораздо менѣе поучительномъ обрамленіи, напримѣръ, хоть какой-

нибудь огромный, ненормально развитый листокъ на листовомъ мхѣ, или на дубовой, ильмовой или липовой вѣткѣ, или совершенно оригинальной въ этомъ отноше- нии березовой вѣтви. Такіе-то маленькіе, случайно най- денные образчики живой природы и принадлежатъ къ самымъ дѣйствительнымъ средствамъ обученія, потому что приучаютъ ученика къ одной изъ важнѣйшихъ ве- щей: къ *замѣчанію* окружающей насъ природы и ея законовъ, видныхъ и въ мелочахъ.

Настоящій моментъ нашего разсужденія даетъ самый удобный случай поговорить объ вещахъ, которыя учи- телю естественной исторіи нужно имѣть съ собою при прогулкахъ.

Прежде всего хорошій острый *ножикъ* и *лупу*. Съ тѣхъ поръ какъ изобрѣли чрезвычайно практичскіе катки *мпрительной тесьмы*, которая сама собою снова навер- тывается посредствомъ давленія на пружину, я посто- янно ношу такой катокъ съ собою, потому что внима- тельному наблюдателю часто желательно знать размѣ- ры той или другой вещи. Маленькій *карманный термо- метръ* въ крѣпкомъ деревянномъ или металлическомъ ящикѣ, во многихъ случаяхъ точно также очень важный спутникъ для измѣренія теплоты почвы, ключей или стоячихъ водъ.

На всякій случай я всегда ношу при прогулкахъ листъ проклеенной бумаги, сложенный въ возможно ма- ленькій форматъ и обмотанный нѣсколькими *аршинами штурка*. Обѣ эти вещи рѣдко остаются безъ употребле- нія при внимательной прогулкѣ по лѣсу.

Нѣсколько *булавокъ* для накалыванія насѣкомыхъ, ма- ленькая *коробочка* (изъ непроклеенной бумаги, — чтобы

она не расклеивалась, когда намочить), широкогорлая плотно закрывающаяся *стлянка*, съ губкой, намоченной сѣрнымъ эфиромъ, и *шпички* — не обременяя кармана, найдутъ себѣ чрезвычайно частое и полезное приложение. Чтобы не мучить понапрасну пойманное и насаженное на булавку насекомое, втыкаютъ булавку въ пробку стлянки со внутренней стороны, потомъ закрываютъ стлянку пробкой и животное скоро умираетъ отъ паровъ эфира.

Я ограничиваюсь этимъ немногимъ, потому что оно достаточно для *случайныхъ* находокъ. Для настоящихъ естественно-историческихъ экскурсій, смотря по тому, что хотять собирать, конечно нужно больше припасовъ, перечислять которые здѣсь было бы не мѣсто.

Переходимъ теперь къ тѣмъ вспомогательнымъ ботаническимъ средствамъ, о которыхъ я выше сказалъ, что они составляютъ для низшихъ и высшихъ народныхъ школъ предметъ болѣе важный, нежели гербарій общей или даже только отечественной флоры; хотя этимъ я не говорю, чтобы послѣдній былъ вовсе не нуженъ.

4) *Собраніе сельско-хозяйственныхъ растений*, причемъ сельское хозяйство въ отношеніи къ воздѣлываемымъ растениямъ я понимаю въ самомъ обширномъ смыслѣ, такъ напр. я включаю сюда всѣ воздѣлываемые въ извѣстной странѣ овощи, прянсти, лекарственные и комнатныя растения.

По чрезвычайной важности для нашей жизни многихъ изъ этихъ растений, коллекціи этой можно требовать отъ всякой школы, владѣющей какими-нибудь средствами.

Поэтому нельзя удовольствоваться напр. тѣмъ, чтобы отъ всякаго рода хлѣба имѣть въ гербаріѣ одинъ экземпляръ, приготовленный по правиламъ искусства.

Припоминая, что дѣйствительно огромное множество образованныхъ, впрочемъ, людей не умѣютъ хорошенько различать разныхъ сортовъ хлѣба, нужно обратить на это, особенное вниманіе въ городскихъ школахъ. Видя эти предметы въ массѣ, ученикъ легко составитъ объ нихъ полное и точное понятіе. Для этого нужно слѣдующее.

1) На папкѣ въ аршинъ ширины и аршинъ съ четвертью высоты наклеить въ рядъ 20—30 *проросшихъ стеблей растений* (съ развитыми первыми листьями) съ держащимся еще сѣменемъ и неповрежденнымъ корнемъ, такъ что мы будемъ имѣть передъ собою какъ-бы маленькое поле ржи, пшеницы, ячменя (*Hordeum distichum*) и овса. По употребленію во многихъ мѣстностяхъ нужно прибавить еще ячмень обыкновенный (*Hordeum vulgare*) или ячмень четырехрядный; односѣмянную пшеницу (*tr. monocoecum*) или полуподбу; эммеръ или лусканицу и подбу. Безъ маиса и проса можно пожалуй обойтись. (Очень немногіе умѣютъ отличать рожь, пшеницу, овесъ и ячмень).

2) *Цѣлые стебли въ цвѣту* отъ каждаго растенія, наклеенные одинъ возлѣ другаго на соразмѣрно высокой папкѣ.

3) *Цѣлый созрѣлый стебель* какъ въ № 2.

4) *Концы стеблей въ цвѣту*, длиною до перваго высшаго узла съ листомъ, каждаго растенія цѣлый рядъ, какъ въ № 1. (При высушиваніи должны быть какъ можно меньше или вовсе не прессованы).

5) *Концы стеблей въ зрѣлости* какъ въ № 4. (Двѣ послѣднія таблицы должны подражать настоящему хлѣбному полю, чтобы выучить учениковъ различать хлѣба. Таблицы эти нужно вывѣшивать во все время преподаванія, до того, пока приобретенныя знанія не утвердятся въ памяти учениковъ).

При №№ 2—5, принимая въ соображеніе мѣстное воздѣлываніе хлѣбовъ, а въ высшихъ школахъ и во всякомъ случаѣ,—кромѣ четырехъ главныхъ родовъ хлѣба, могутъ быть приложены еще: англійская пшеница (*Triticum turgidum*) и ея странный видъ, *Trit. turgidum* или *compositum*; твердосѣмянная или бородастая пшеница (*Trit. durum*); *Triticum compactum*, и многіе виды обыкновенной пшеницы (бородастая, головчатая, красная и бѣлая пшеница); ячмень шестирядный (*H. hexaticum*); ячмень рисовый (*H. zeocriton*), турецкій или восточный овесъ (*Avena orientalis*) и т. д.

—Отъ всѣхъ родовъ хлѣба нужно выставить *коллекцію зеренъ*, въ большихъ стеклянныхъ банкахъ (отъ просовидной пшеницы или полбы (*Triticum spelta*), отдѣльно нечищенные и очищенные зерна) и главнѣйшія ихъ измѣненія въ переработкѣ—непросѣянную муку и разнаго рода крупы, непременно рядомъ съ ихъ первообразными формами.

Подобное *сопоставленіе* техническихъ измѣненій сельско-хозяйственныхъ растений съ первообразными формами очень много поможетъ устраненію многихъ случаевъ незнанія, за которые тѣмъ стыднѣе, что они относятся къ важнѣйшимъ питательнымъ средствамъ. Поэтому къ коллекціи сельско-хозяйственныхъ растений хорошо было

бы приложить и разнаго рода муку (въ плотно закрытыхъ стеклянныхъ банкахъ, наполненныхъ до $\frac{3}{4}$).

Что касается до прочихъ сельско-хозяйственныхъ растений, то къ нимъ менѣе примѣняется сказанное до сихъ поръ о зерновыхъ хлѣбахъ, за исключеніемъ подготовки ихъ для техническихъ цѣлей, какъ напр. сафлоръ, крапль или марѣна, ворсильныя шишки и т. п.

5) *Собраніе мѣстныхъ ядовитыхъ растений.* При ядовитыхъ зонтичныхъ растеніяхъ нужно приложить точныя указанія на небольшіе признаки ихъ отличія отъ зонтичныхъ овощей, съ которыми они легко смѣшиваются. Для ядовитыхъ грибовъ нужно предпочесть хорошіе рисунки высушеннымъ экземплярамъ, но еще лучше конечно пластическія модели, какія имѣются и въ продажѣ.

6) Настоящій *систематическій гербарій*, ограничивающійся въ низшихъ народныхъ школахъ мѣстными и самыми обыкновенными воздѣлываемыми растеніями, — причеиъ послѣднія должны быть обозначены какъ низземныя, — не нуждается для своего устройства въ дальнѣйшихъ указаніяхъ. Кромѣ общепринятыхъ ученыхъ названій нужно указать еще и мѣстныя народныя названія. Для класснаго употребленія полезно бываетъ — полный и настоящій образецъ каждаго растенія прикрѣпить полосками бумаги на большой листъ толстой бумаги и потомъ вложить листъ въ другой листъ бумаги. Эти отдѣльные листы гораздо удобнѣе, чѣмъ свернутыя листья растенія. Это въ особенностъ бываетъ удобно, если заставлятъ учениковъ нарочно приведенный въ безпорядокъ гербарій располагать по видамъ, родамъ и семействамъ. Поэтому имя растенія должно быть

написано конечно на оборотѣ, а не на той сторонѣ, гдѣ прикрѣплено растеніе.

Теперь мы дошли до *учебныхъ средствъ* преподаванія зоологій.

Здѣсь всего больше дѣло зависитъ отъ матеріальныхъ средствъ школы, потому что учитель уже не можетъ здѣсь достать все самъ, какъ это почти всегда возможно для учебныхъ средствъ по ботаникѣ.

Понятно само собою, что стѣнные карты, о которыхъ мы говорили по поводу ботаники, могутъ принести въ особенности много пользы при изученіи зоологій. Что необходимо изобразить на этихъ картахъ, для поясненія зоологій, объ этомъ мы не будемъ здѣсь распространяться, такъ какъ мы не беремся за составленіе зоологическихъ таблицъ. Мы только при случаѣ упомянемъ кое-что, гдѣ увидимъ, что одна живая природа недостаточна.

Хотя *естественную систему царства животныхъ* въ восходящемъ порядкѣ объяснить гораздо легче, нежели систему растительнаго царства, но для ея наглядности нужны многіе образцы, труднѣе пріобрѣтаемые, какъ и вообще здѣсь нужно гораздо больше денежныхъ средствъ, нежели въ ботаникѣ.

Прежде всего нужно конечно замѣтить, что здѣсь не можетъ быть и рѣчи о старой Линнеевской системѣ, — дѣленія животнаго царства на 6 классовъ, — что отдѣлъ червей по Линнею долженъ быть раздѣленъ по крайней мѣрѣ на 8 классовъ: *инфузоріи*, *полипы*, *медузы*, *эхинодермы* или *шлюккожіе*, *глисты*, *кольчатые*, *скрытоголо-*

вые и мякотьяме или *молоски*; а классъ насѣкомыхъ — на три класса: *насекомья*, *пауки* и *ракообразныя*. Причемъ все-таки останутся пропущенными маленькіе классы плащеносныхъ и коловратокъ.

Учить и до сихъ поръ о классѣ червей и насѣкомыхъ въ прежнемъ смыслѣ — было бы жалкимъ неуваженіемъ къ состоянію образованія и потребностямъ нашего времени. Это значило бы вовсе не учить, потому что всякій понятливый ребенокъ чувствуетъ, что улитка, инфузорія и дождевой червь не могутъ принадлежать къ одному классу. Развѣ позабыли уже, что *bene docet qui bene distinguit*?

Инфузории и *медузы*, какъ извѣстно, почти не могутъ находиться въ коллекціи; но крайней мѣрѣ первыя развѣ только въ видѣ неясныхъ точекъ между двумя стеклянными пластинками, а изъ медузъ, которыя кромѣ того весьма трудно достать, только лишь немногія можно сохранять въ жидкостяхъ. Такимъ образомъ дѣйствительность должны замѣнить здѣсь *изображенія* нѣкоторыхъ животныхъ изъ этихъ классовъ.

Прежде чѣмъ установить объемъ небольшой зоологической коллекціи, я долженъ сказать, что при этомъ легко увлечься желаніемъ дать, слишкомъ многое и тѣмъ скорѣе запутать учениковъ, чѣмъ уяснить имъ предметъ. Для того, чтобъ представить отдѣльные классы животнаго царства въ восходящемъ порядкѣ, для народной школы будетъ достаточно, но впрочемъ и совершенно необходимо, слѣдующее.

1) *Инфузории*. На стеклянной пластинкѣ нужно испарить каплю жидкости, богато населенной бѣлѣ крупными породами инфузорій; пластинку эту покрыть дру-

гой такой же пластинкой и потомъ заклеить ихъ по краямъ полосками бумаги. Для бôльшей наглядности лучше служить таблица съ весьма сильно увеличенными изображеніями.

2) *Полипы*. Подобно инфузоріямъ препарируютъ нѣсколько экземпляровъ *Hydra* и *Plumatella*, по экземпляру *Spongilla* и *Nalcyonella*,—оба послѣднія легко найти во всякой мѣстности, — далѣе *Spongia* (животная природа которой кажется уже утверждена окончательно) и нѣкоторые коралловые полипы. Маленькія животныя и здѣсь должны быть представлены наглядными рисунками.

3) *Медузы*. Ихъ можно показать только на рисункахъ.

4) *Эхинодермы* или *шлюкожи*. Нѣсколько морскихъ ежей и морскихъ звѣздъ всегда легко достать.

5) *Глисты*. У мясниковъ легко достать ихъ нѣсколько видовъ; а также нѣкоторыхъ изъ аскаридовыхъ (*Ascarida*), живущихъ въ человѣкѣ. Здѣсь непременно нужна таблица съ увеличенными фигурами.

6) *Коловратки*, какъ особенный классъ—могутъ быть вынущены и отнесены къ инфузоріямъ.

7) *Кольчатые*. За неизмѣнимъ морскихъ породъ этотъ классъ можно представить разнаго рода ниявками и дождевымъ червемъ, которыхъ можно сохранять въ спиртѣ.

8) *Насѣкомые*. Этотъ важнѣйшій классъ безпозвоночныхъ животныхъ долженъ быть представленъ во всѣхъ разрядахъ, за исключеніемъ рѣдкаго и непогочисленнаго разряда *вѣтерокрылыхъ* (*Strepsitera* или *Rhipiptera*). Кромѣ собственной коллекціи насѣкомыхъ необходима еще маленькая коллекція препаратовъ, для объясненія важнѣйшихъ *техническихъ терминовъ* и *превращеній* и

сжатого *обозрѣнія разрядовъ* ; для чего довольно двухъ плотно закрывающихся яднковъ.

Два экземпляра жука-олени (*Lucanus cervus*) могутъ служить для *разложенія тѣла насѣкомаго на его части*, для чего части тѣла одного насѣкомаго, отдѣленные одна отъ другой, наклеиваются рядомъ, причемъ соединенія ихъ отдѣляютъ лишь на столько, чтобы видѣть отдѣльные члены независимо отъ другихъ ; при этомъ насѣкомое должно лежать вверхъ спиной, съ вытянутыми крыльями и надкрыльями.

Другой экземпляръ долженъ быть наклеенъ такимъ же образомъ, только спиной внизъ и отдѣленные части больше удалены одна отъ другой, такъ, чтобы оставалось мѣсто для надписи названія каждаго члена.

Чтобы показать морфологическое сходство классовъ въ главныхъ частяхъ, можно подобнымъ же образомъ представить еще кузнечика, стрекозу и шершневую осу (*Vespa crabro*). Разложеніе ноги на ея три главные и придаточные члена не такъ необходимо, или по крайней мѣрѣ нужно показать это лишь на особой, прибавленной ногѣ.

Такъ какъ классификація насѣкомыхъ главнымъ образомъ основывается на устройствѣ ихъ *рта* и *крыльевъ*, то на нихъ и надо обратить особенное вниманіе. Первое можно именно представить, для большихъ насѣкомыхъ, на самомъ разъединеніи ихъ частей, но все-таки полезно приложить къ нимъ и увеличенные рисунки. Стрекоза, кузнечикъ или большая жужелица (*Carabidina*) представлять *жукающій ротъ*, а водяные клопы, мухи и бабочки различныя формы *рта*, устроеннаго для *сосанія*.

Органы летанія распадаются прежде всего на *переднія*

(верхнія) и заднія (нижнія) крылья; первыя въ свою очередь на кожистыя крылья (кузнечики и подобнокрылья), полунадкрылья (полунадкрылые клопы), надкрылья ¹⁾ и настоящія крылья. При послѣднихъ, какъ скоро они заднія, нужно представить приспособленіе для складыванія на заднихъ крыльяхъ жука и кузнечика, для чего поставить рядомъ экземпляръ съ развернутыми и со сложенными крыльями.

Посредствомъ яйца, личинки, куколки и бабочки (мотылька) одного изъ бѣльшихъ видовъ можно показать совершенное или просто превращеніе; посредствомъ яйца, личинки, куколки и совершенно развитаго состоянія кузнечика и стрекозы можно наглядно представить неполное превращеніе или непревращаемость.

Небольшія группы яичекъ (веретенообразныя—цвѣточницы пахучей ²⁾, съ хвостикомъ или со щеткой—водянаго клопа, кольцеобразное гнѣздо яичекъ кольчатой листовертки ³⁾, и проч); личинокъ (*Lophyrus rini* ⁴⁾, пядениць ⁵⁾, шелкопрядовъ ⁶⁾ и подобныя совершенно развитымъ насѣкомымъ личинки клоповъ, стрекозы и кузнечика) и куколокъ (жуковъ, осъ, мухъ и бабочекъ и наконецъ куколки, сходныя съ совершенно развитымъ насѣкомымъ, каковы куколки клоповъ, стрекозы и кузне-

¹⁾ У жесткокрылыхъ (*Coleoptera*).

²⁾ *Nemerobius perba*.

³⁾ *Gastropacha neustria* изъ рода шелкопрядовъ.

⁴⁾ Изъ рода пильщикова (Tenthredo). с. дѣсоластребительницева (Trocera).

⁵⁾ *Geometrida*.

⁶⁾ *Bombicida*.

чиковъ) — представить *разнообразіе въ различные моменты превращенія*.

Что же касается до *краткаго обзорня разрядовъ*¹⁾ классовъ насѣкомыхъ, то здѣсь очень важенъ осторожный выборъ нѣсколькихъ самыхъ характеристическихъ образчиковъ для каждаго разряда и для болѣе замѣчательныхъ семействъ. Такъ какъ три небольшіе разряда: ногохвостыхъ (*Podurida*), чужеедныхъ (вшей) и сосуновъ (блохъ) можно соединить въ одинъ разрядъ и поставить его въ началѣ, то я предлагаю слѣдующее дѣленіе насѣкомыхъ на восемь разрядовъ.

Подлѣ каждой группы разряда нужно написать на ярлычкѣ *название* разряда, его *отличительные признаки* по устройству крыльевъ, рта и по его *превращенію*. По крайней мѣрѣ для одного представителя нужно показать всѣ его переходныя формы.

1. Разрядъ: *Безкрылая, Aptera*: *Lepisma, Pediculus, Pulex*. Кромѣ самыхъ этихъ насѣкомыхъ, наклеенныхъ на бумагѣ, нужно поставить возлѣ увеличенныя фигуры.

2. Разрядъ: *Двукрылая, Diptera*. *Hippobosca equina, Syrphus, Bombylius, Tipula*.

3. Разрядъ: *Перепончатокрылая, Hymenoptera*. *Apis, Bombus, Vespa, Formica, Chrysis, Anomalon* или *Microgaster* съ насѣкомымъ, которымъ онъ питается, *Sirex, Tenthredo* (съ личинкой и куколкой).

¹⁾ Для школьнаго преподаванія можно было бы исключить многоногихъ (*Mugiropoda*), которыхъ въ новѣйшее время по примѣру Ваяндеръ-Говена многіе рассматриваютъ какъ особый разрядъ насѣкомыхъ.

4. Разрядъ: *Чешуекрылая, бабочки*, Lepidoptera. Pterophorus, Tinea, Noctua, Bombyx, Sphinx, Sesia, Papilio.

5. Разрядъ: *Стычатокрылая, стрекозы*, Neuroptera. Phryganea, Panorpa, Hemerobius, Myrmeleon (съ ея превращеніями), Agrion, Ephemera.

6. Разрядъ: *Полужесткокрылая, клопы*, Hemiptera. Aphis, Cercopis, Nera, Reduvius, Lygaeus.

7. Разрядъ: *Прямокрылая, кузнечики*, Orthoptera. Acrydium, Gryllus, Acheta, Gryllotalpa, Blatta, Forficula.

8. Разрядъ: *Жесткокрылая, жуки*, Coleoptera. Coccinella, Leptura, Cerambyx, Bostrichus, Curculio, Tenebrio, Meloe, Lucanus, Melolontha, Geotrupes, Elater, Staphylinus, Dysticum, Carabus.

Эти 52 насѣкомыя достаточно наглядно представляютъ основной характеръ и главныя формы разрядовъ, и совершенно достаточны для общаго знакомства съ этимъ классомъ въ народныхъ школахъ. Высшія школы, смотря по желанію и средствамъ, могутъ имѣть болѣе богатая коллекціи.

Кромѣ этой коллекціи каждая народная школа должна бы имѣть и собраніе важнѣйшихъ *вредныхъ* и *полезныхъ* насѣкомыхъ (напр. истребительницевыя, Ichneumonida), присовокупляя при каждомъ изъ первыхъ испорченныя ими растенія, для показанія чѣмъ они вредны. При этихъ насѣкомыхъ всегда необходимо показать всѣ переходныя состоянія.

9) *Пауки*. На черномъ листѣ бумаги наклеить: Acaurus Siro, Ixodes Ricinus (голодный и налившійся), Trombidium holoseriseum, Phalangium, Chelifer, Scorpio, Liscosa, Epeira.

10) *Ракообразныя*. Здѣсь цѣлые разряды, частію по ихъ рѣдкости, частію по малому числу видовъ, въ нимъ принадлежащихъ, могутъ быть опущены, по крайней мѣрѣ въ низшихъ школахъ. Легко однако пріобрѣсти слѣдующіе обрачики: *Argulus foliaceus*, *Cyclops quadricornis* (наклеить экземпляры яичекъ), *Cypris*, *Balanus*, *Daphnia*, *Apus* (по крайней мѣрѣ въ нѣкоторые годы онъ попадается не рѣдко), *Oniscus*, *Julus*, *Gammarus*, *Astacus*. Заведенія съ большими средствами могутъ легко достать нѣкоторыя изъ *Macrura* и *Brachyura*.

11) *Плащеносная*, *Tunicata* или оболочники. Этотъ маленькій классъ, только въ морѣ встрѣчающихся животныхъ, можетъ находиться только въ коллекціяхъ богатыхъ школъ, и поэтому можетъ быть представленъ изображеніемъ родовъ *Ascidia* и пожалуй *Pyrosoma*.

12) *Скрытоголовые*, *молюски* (*Conchifera*). Къ сожалѣнію въ коллекціи очень трудно, кромѣ раковины, показать и самое животное. Это можно сдѣлать, положивъ въ спиртъ открытую раковину одного изъ обыкновенныхъ видовъ *Unio* или *Anodonta*. Кромѣ этихъ, народная школа можетъ достать также нѣкоторые виды *Cyclas* и раковины обыкновенныхъ морскихъ скрытоголовыхъ молюсковъ: *Ostrea*, *Pecten*, *Cardium* и пр. При этомъ нужно указать на мускульныя впечатлѣнія, замочную связку и замочные зубы.

13) *Мякотельная* или *молюски*. Здѣсь еще труднѣе сохранить наглядно кромѣ раковины и самое животное, потому что даже немѣющія раковинъ животныя свертываются въ спиртѣ такъ, что ихъ невозможно потомъ узнать. Лучше всего можно показать улитку (*Helix*), если задушить одну изъ самыхъ большихъ улитокъ,

встрѣчающихся въ Германіи, виноградниковую улитку (*Helix pomatia*), въ холодной водѣ, причѣмъ она довольно далеко выходитъ изъ раковины и бѣльшей частью высовываетъ совсѣмъ и щупальцы. Мертвую улитку, убѣдившись сначала въ смерти животнаго, надо бросить на нѣсколько минутъ въ кипящую воду, отъ чего связь, которой улитка присосла къ раковинѣ, растворяется, и загѣмъ ее уже легко вынуть изъ раковины. Тогда легко можно указать епанчу и ея наружные утолщенные края, строящіе раковину. Кромѣ нѣмецкихъ видовъ, которыхъ болѣе 180, можно очень дешево достать раковины многихъ морскихъ улитокъ, въ числѣ которыхъ непремѣнно должны быть ужовковыя или змѣеголовыя, напр. *Surgaea moneta*. Нѣкоторые разряды моллюсковъ, особенно головоногія (*Cephalopoda*), могутъ быть доступны только для богатыхъ школъ.

Если до сихъ поръ, по крайней мѣрѣ въ томъ, что мы рекомендовали въ зоологическомъ отдѣлѣ, мы преимущественно имѣли въ виду незначительныя средства народной школы, то въ области позвоночныхъ животныхъ наши желанія должны быть еще скромнѣе. Но къ участию именно здѣсь средства наглядности менѣе необходимы, потому что множество общезвѣстныхъ формъ этого отдѣла сами собою помогаютъ преподаванію.

14) *Рыбы*. Для народной школы достаточно имѣть представителями рыбъ съ костянымъ и хрящевымъ скелетомъ, небольшую щуку и амоцета (*Ammocoetes branchialis* изъ семейства миноговыхъ) въ спиртѣ. Первая будетъ служить къ тому, чтобы показать различные роды плавательныхъ перьевъ, жаберную крышку, жабры и т. д. Къ сожалѣнію классъ рыбъ до сихъ поръ со-

ставляетъ слабую сторону во всѣхъ, даже въ большихъ зоологическихъ коллекціяхъ, потому что еще не удалось легко и удобно готовить ихъ для этой цѣли.

То же самое и съ *земноводными* и *пресмыкающимися* (Amphibia и Reptilia). Но нѣсколько образчиковъ именно этого класса особенно необходимо имѣть въ коллекціи, чтобы знаніемъ унять глупую болѣзнь. Кромѣ того нужно обратить вниманіе на превращеніе безхвостыхъ (Anura), на саламандру, тритона (Triton, Wassermolch), обыкновенную ящерицу, мѣдяницу (Anguis fragilis) и на три главнѣйшіе рода змѣй, существующихъ въ Германіи: обыкновеннаго ужа (Ringelnatter), гладкаго ужа и гадюку обыкновенную (Pelias berus). Школа, которая не научаетъ различать единственнаго ядовитаго животнаго въ Германіи, серьезно угрожающаго жизни челоуѣка, беретъ на себя большой грѣхъ.

16) *Птицы*. По болѣеи стоимости своихъ чучель, эти любимцы людей не легко доступны какъ вспомогательныя средства преподаванія. Но по крайней мѣрѣ нѣкоторые представители, особенно отличающихся типовъ, должны быть даже въ небольшой коллекціи народной школы, именно: нырець (Podiceps), выпь (Ardea stellaris), воронъ или соя, и сарычъ, для представленія четырехъ главныхъ типовъ птицъ. За немнѣишемъ полныхъ чучель, во всякомъ случаѣ легко достать отъ охотниковъ голову и ноги различныхъ птицъ, въ устройствѣ которыхъ видны существенныя признаки породъ. *Гнѣзда и яйца можно оставить въ покоѣ. Но хорошо указать дѣтямъ наблюденія за пѣтухомъ и курами на птичьемъ дворѣ*¹⁾.

¹⁾ См. статью: «Домашній пѣтухъ» въ 51 номерѣ 1860 года естественно-исторической газеты «Aus der Heimath».

17. *Млекопитающія*. Они еще болѣе чѣмъ птицы недоступны для бѣдныхъ школъ, для богатыхъ они составляютъ иногда предметъ хвастовства, между тѣмъ какъ эти школы часто бываютъ бѣдны другими предметами собранія, которые не такъ бросаются въ глаза. Такъ какъ народныя школы едва ли могутъ приобрести себѣ хоть нѣсколько хорошихъ чучель большихъ млекопитающихъ, а у высшихъ школъ и безъ того есть стремленіе къ этому, то мы можемъ оставить этотъ предметъ и предоставить это счастливой судьбѣ школы. При этомъ чучель млекопитающихъ весьма рѣдко бываютъ сдѣланы такъ, чтобы они не были нѣсколько карриатурой, и потому хорошіе рисунки принесутъ гораздо болѣе пользы. Такъ какъ наши ручныя (домашнія) и лѣсныя млекопитающія принадлежатъ почти ко всѣмъ разрядамъ этого класса, то конечно не будетъ недостатка въ достаточномъ внѣшнемъ знаніи главныхъ его формъ. Но тѣмъ болѣе желательно направить вниманіе на внутренніе характеристическіе признаки. Для этого необходимо, и даже для низшихъ школъ легко достать при нѣкоторомъ стараніи учителя, слѣдующее:

1) *Скелетъ большой собаки*, конечно съ обозначеніемъ отдѣльныхъ частей. Обозначеніе дѣлается всего лучше посредствомъ наклеиванія большихъ цифръ, видныхъ на большомъ разстояніи, которыя должны относиться къ какой нибудь пояснительной таблицѣ. Если цифры такъ велики, что видны со всѣхъ мѣстъ достаточно большаго класса, то учитель при повтореніи можетъ дѣлать вопросы такимъ образомъ, чтобы ученикъ называлъ прямо цифрой требуемую часть скелета.

2) *Черепы собаки, кошки, зайца и барана*. Богатыя

школы конечно могут прибавить по крайней мѣрѣ еще дикую козу (*Cervus capreolus*), лошадь, кабана, летучую мышь и ежа. Разумѣется само собою, что при этомъ всего больше нужно обращать вниманіе на строеніе зубовъ.

3) *Скелетъ ноги* лошади, коровы или овцы, свиньи, собаки, кошки и барсука. И здѣсь богатныя школы могутъ расширить коллекцію.

4) *Препарированный желудокъ животного, отрыгивающаго жвачку.*

До сихъ поръ мы мало говорили о *моделяхъ* и *аппаратахъ*. Предметы эти вообще очень мало доступны для народной школы, потому что господа министры народнаго (?) просвѣщенія ¹⁾ очень бы удивились, если бы деревенская школа потребовала для себя нѣсколько физическихъ аппаратовъ. Мы еще долго не дойдемъ до того, чтобы физика могла быть наукой для деревенскаго мальчика. Но *мы дойдемъ и до этого.*

Аппараты и модели нужно заказывать у мастера и платить за нихъ чистыми деньгами; даже самый ревностный учитель не можетъ самъ отыскать ихъ ни въ полѣ, ни въ лѣсу, то именно поэтому я и покончу съ этимъ предметомъ.

Но къ счастью, физика и химія, по крайней мѣрѣ въ томъ, что касается до ихъ основныхъ законовъ, не нуждаются непременно въ дорогихъ аппаратахъ. Шестнад-

¹⁾ Относится конечно къ нѣмецкимъ министрамъ народнаго просвѣщенія.

цать лѣтъ тому назадъ мнѣ случилось быть на экзаменѣ, который дѣлалъ почтенный деревенскій учитель въ Шёнфельдѣ, близъ Пильница, Румпельтъ, въ воскресной школѣ, основанной и веденной имъ самимъ съ пожертвованіемъ собственнаго времени; дѣло шло объ основаніяхъ физики, и они съ блестящимъ успѣхомъ излагались, безъ всякихъ другихъ вспомогательныхъ средствъ, кромѣ тѣхъ, которыя растутъ на каждомъ деревѣ. Именно въ физикѣ умный и старательный учитель имѣетъ самый лучший случай показать свой учительскій талантъ.

Если учитель физики имѣетъ не одни бѣдныя знанія по своему предмету (какъ это обыкновенно случается), но занимался имъ подъ руководствомъ хорошаго и любящаго свою науку наставника, то онъ конечно знаетъ всѣ маленькія средства, съ помощью которыхъ можно наглядно представить физическіе законы и свойства тѣлъ. Это особенно удобно въ физикѣ, такъ какъ она проявляетъ свои законы въ тысячѣ случаевъ ежедневной жизни, которыми и можно воспользоваться для объясненія этихъ законовъ.

Учителю, который не получилъ такого образованія, нельзя дать никакого наставленія относительно этихъ природныхъ вспомогательныхъ средствъ, не объясняя въ то же время и самыхъ физическихъ законовъ; но въ книгѣ нашей были бы неумѣстны подобныя объясненія, и не они составляютъ ея задачу.

То же самое и съ химіей. Поэтому мы обойдемъ молчаніемъ оба эти отдѣла естественной исторіи.

То же самое и почти еще въ большей степени нужно сказать и о моделяхъ. Если бы я заговорилъ о моделяхъ глетчера, вулкана и т. д., то я очутился бы въ

той области, гдѣ не нуждаются въ моихъ совѣтахъ, — въ области заведеній съ большими средствами.

Поэтому, если я оканчиваю здѣсь отдѣлъ объ учебныхъ средствахъ естественно - историческаго преподаванія, то вовсе не слѣдуетъ думать, что этотъ богатый предметъ уже исчерпанъ до конца. Я никакъ не думаю этого уже потому, что я пошелъ бы гораздо дальше, если бы имѣлъ здѣсь въ виду высшій школы. Но это казалось мнѣ излишнимъ, потому что для этихъ высшихъ школъ, имѣющихъ большія средства и хорошо образованныхъ учителей естественной исторіи, ненужны руководства къ усовершенствованію учебныхъ средствъ предмета.

Но прежде чѣмъ перейти къ послѣднему и самому важному отдѣлу этой книги, мы остановимся еще на одномъ предметѣ, который до сихъ поръ по большей части упускали изъ виду, но который составляетъ однако почти главное условіе для дѣйствительнаго успѣха естественно - историческаго преподаванія, именно: на правильныхъ прогулкахъ по музею, наполненному вездѣ самымъ дѣйствительнымъ учебнымъ матеріаломъ. Этотъ музей — *живая природа*.

По возможности частое и разностороннее *обращеніе съ живой природой*, необходимо для успѣха преподаванія естественной исторіи; это — и обученіе и учебное средство въ одно и то же время.

Если учитель ограничится въ преподаваніи тѣми немногими указаньями, которыя представляетъ ему школьная коллекція и собранная при случаѣ произведенія природы и рисунки; то для хорошаго результата, даже при образцовомъ исполненіи учителемъ своихъ обязан-

ностей и при значительномъ богатствѣ вспомогательныхъ средствъ, все еще будетъ недоставать извѣстной связи,—соединяющаго и оживляющаго духа, безъ котораго преподаваніе не можетъ дать ничего цѣльнаго, но лишь одни *disjecta membra*.

Никто конечно не станетъ осмивать этого положенія, но и до сихъ поръ естественно-историческія прогулки учителя съ своимъ классомъ составляютъ еще рѣдкое исключеніе.

Это было бы просто непонятно и непростительно, если бы мы не должны были согласиться, что такія прогулки соединены со многими затрудненіями. Но никакія затрудненія не могутъ быть такъ велики, и не могутъ цѣниться такъ высоко, чтобы они могли перевѣсить чрезвычайно большую пользу этихъ прогулокъ. Тѣмъ не менѣе мы должны удѣлить нѣсколько вниманія этимъ затрудненіямъ.

Къ сожалѣнію, по самымъ свойствамъ нашихъ заведеній для образованія учителей мы имѣемъ еще много, очень много учителей, которые опасаются вопроса: «что это такое?» со стороны своихъ маленькихъ любопытныхъ натуралистовъ. Мы видѣли уже (стр. 40), что учитель совершенно дозволительнымъ образомъ можетъ умѣрять эти вопросы, но ученикамъ нельзя окончательно запретить дѣлать подобные вопросы. Но было бы также большой ошибкой, если бы учитель, особенно знающій эти вещи, желалъ дать ученикамъ высокое понятіе о своихъ познаніяхъ и каждую минуту готовъ былъ говорить имъ названія каждаго растенія и животнаго.

Напротивъ того нужно заботиться о томъ, чтобы не придавать большаго вѣса знанію именъ. Я часто замѣ-

чалъ, что не только дѣти, но и взрослые, или скорѣе «большіе дѣти» считаютъ совершенно удовлетвореннымъ свое неясное любопытство, если имъ отвѣтятъ на вопросъ какъ что называется. Много, если еще спрашиваютъ потомъ: «къ чему это служить?» и если я не могъ указать никакой особенной практической пользы растенія или животнаго, то въ большей части случаевъ съ тѣмъ и пронадалъ весь интересъ: *любопытство* было удовлетворено.

Научное названіе естественнаго предмета всегда только одно начало дѣла: оно можетъ быть и весьма важной, но никакъ не существенной вещью. По моему мнѣнію, ребенку, который пристаётъ съ вопросомъ: «какъ называется это растеніе?» никогда не слѣдуетъ говорить его названія; напротивъ того нужно втолковать ребенку одинъ разъ навсегда, что названіе растенія или животнаго, котораго онъ никогда хорошенько не разсматривалъ, не послужитъ ему ни къ чему, потому что послѣ онъ все-таки не узнаетъ ихъ. Ученикъ можетъ узнать названіе уже потомъ, когда съумѣетъ отвѣтить на вопросы: гдѣ онъ нашелъ растеніе? есть ли это трава, злакъ, кустарникъ, мохъ, плодь и т. д.? какіе у него цвѣты? какіе листья, и т. д.

Если учитель хорошо знаетъ флору своихъ окрестностей, то онъ можетъ устроить съ своими учениками чрезвычайно полезное упражненіе на прогулкахъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ родъ игры, которая чрезвычайно занимаетъ учениковъ. Я понимаю слѣдующее:

Учитель садится или становится спиной къ своимъ ученикамъ, которые, выбравши одно растеніе, описываютъ ему всѣ его части и отношенія, до тѣхъ поръ, по-

ка учитель не отгадаетъ растенія, о которомъ идетъ рѣчь. При этомъ учитель легко можетъ руководить описаніемъ и указывать на пропущенное. Если учитель думаетъ, что уже узналъ растеніе, то, все еще не видя растенія, онъ самъ продолжаетъ описывать тѣ признаки растенія, которые ускользнули въ описаніи дѣтей. Теперь ученики съ своей стороны должны отыскивать эти признаки на растеніи. Если они находятъ всѣ эти признаки въ точности, то игра съ этимъ растеніемъ оканчивается; если же они находятъ другіе признаки, это значитъ, что прежде они дурно описали растеніе и навели учителя на ложную дорогу, и теперь они должны поправить свою ошибку, причемъ учитель, даже не видя растенія, безъ труда можетъ навести ихъ на прямую дорогу. Подобная игра въ вопросы и отвѣты не только доставляетъ дѣтямъ большое удовольствіе, но есть вмѣстѣ съ тѣмъ превосходное упражненіе и руководство къ тонкой наблюдательности и различенію и пріучаетъ къ вѣрному выбору словъ для обозначенія признаковъ.

Понятно, что подобную игру можно примѣнить также къ заученію разрядовъ и важнѣйшихъ семействъ насѣкомыхъ.

Мы отклонились отъ разсмотрѣнія затрудненій, представляемыхъ школьными прогулками, и заговорили о томъ, что должно составлять предметъ занятій на прогулкахъ, которыя къ сожалѣнію часто не будутъ также удаваться и отъ незнанія многихъ учителей.

Въ большихъ городахъ значительныя затрудненія, встрѣчающіяся нерѣдко и неустранимыя, представляютъ къ сожалѣнію сама природа или, лучше сказать,

культура почвы, изъ которой природа вытѣсняется культурой. Но это будетъ уже очень рѣдкій случай, если ближайшія окрестности школы не будутъ представлять рѣшительно ничего въ этомъ отношеніи.

Другія затрудненія, которыя заключаются не въ самой сущности дѣла, а въ постороннихъ обстоятельствахъ (слишкомъ большомъ числѣ учениковъ и потому бѣльшей трудности надзора, содержанія и проч.), могутъ быть здѣсь опущены и устраненіе ихъ предоставлено старанію учителей и родителей.

Но если разъ мы попали съ своей маленькой толпой за городъ «на свободу» (in's Freie), какъ, по замѣчанію Гумбольдта, «глубоко знаменательно называется по-нѣмецки природа» ¹⁾, то умный, хорошо знающій дѣло и хорошо преподающій учитель, чувствуетъ себя совершенно въ своей сферѣ и можетъ съ самымъ благодатнымъ успѣхомъ дѣйствовать на своихъ учениковъ. Здѣсь будетъ конечно явная выгода для одного и ущербъ для другаго. Какъ счастливъ напр. дрезденскій учитель сравнительно съ лейпцигскимъ, хотя и послѣдній имѣетъ великолѣпный пріютъ въ прекрасныхъ, покрытыхъ дугами и лѣсомъ, окрестностяхъ.

Исчисленіе предметовъ, на которые учитель долженъ обращать свое вниманіе и направлять умъ и чувства учениковъ въ подобныхъ прогулкахъ, наполнило бы большое число страницъ, если бы я сталъ пересчитывать все въ подробности. Поэтому я ограничусь только нѣкоторыми вещами, о которыхъ многіе учителя, можетъ, быть не вспомнить, и обойду все, что прямо относится къ систематическому преподаванію естествен-

¹⁾ Kosmos I, S. 7.

ной исторіи; и даже то, что я думаю указать вѣсь, я отмѣчу только одними именами.

Страны неба. Направленіе вѣтра. Формы облаковъ. влажность воздуха (она замѣтна на кожѣ рукъ, на полотняномъ платьѣ и на волосахъ дѣвочекъ, особенно подъ конецъ прогулокъ). Длина тѣни. Образование росы. Число градусовъ теплоты и опредѣленіе ея посредствомъ карманнаго термометра. Различіе въ температурѣ воды и почвы, особенно замѣтное подъ вечеръ. Признаки начинающейся грозы, дождя. Дѣйствіе дождя на почву, причемъ можно изучить, какъ на небольшой модели, настоящее образованіе земной поверхности, напр. происхожденіе наносовъ, дельтъ, щелья и вымывныхъ долинъ. Вывѣтриваніе. Глѣніе. Образованіе чернозема.

На деревьяхъ. Трещины отъ мороза. Заживленіе ранъ. Ровное или эксцентрическое утолщеніе дерева, смотря по мѣсту произрастанія, въ особенности на окраинахъ лѣса. Время цвѣта и зрѣлости. Положеніе сучьевъ и характеристическія фигуры различныхъ породъ деревьевъ, отпрыскъ изъ ствола и корня. Высокій и средній лѣсъ и подлѣсокъ.

На другихъ растеніяхъ. Годовыя, двухъ-годовыя и многолѣтнія растенія. Вліяніе качества почвы. Мѣсто произрастанія. Общественныя растенія. Вьющіяся и ползучія растенія. Естественное сродство (губоцвѣтныя, зонтичныя, мотыльковыя). Вліяніе обработки и удобрения (сорныя травы). Яровые и озимые хлѣба. Паровыя поля.

Изъ животнаго царства довольно предметовъ для поучительныхъ разговоровъ дадутъ насѣкомыя, пауки, мягкотѣлыя, нѣкоторые черви, скрытоголовыя и нѣкоторыя

амфибіи, даже птицы. Отношеніе насѣкомыхъ къ растительному царству. Вредъ отъ насѣкомыхъ. Чернильные орѣхи. Общественныя насѣкомыя. Разряды насѣкомыхъ. Превращеніе насѣкомыхъ. Листовныя вши и муравьи. Муравейники. Личинки *Lophyrus pini* ¹⁾. Низшая животная жизнь въ лѣсной почвѣ, на мшистыхъ скалахъ, подъ кустарниками и заборами, въ болотахъ и ямахъ, наполненныхъ водой. Безхвостыя и ихъ превращеніе. Змѣи. Голоса птицъ (гнѣздъ не отыскивать и найденныя не разорять). Полетъ птицъ.

Этихъ указаній совершенно достаточно, чтобы напомнить о томъ, какую богатую добычу можетъ доставить осторожно и хорошо руководимая, даже четырехчасовая прогулка.

Со взрослыми учениками можно собирать даже коллекцію растений и животныхъ (съ очень ограниченнымъ выборомъ) и также минераловъ; хотя не слѣдуетъ поощрять страсти къ собиранію. Въ горныхъ странахъ очень поучительное и пріятное препровожденіе времени доставляетъ дѣтямъ собираніе всѣхъ отличенныхъ ими мховъ и лишавевъ въ мѣшокъ; самъ учитель отрѣзываетъ чужеродныя растенія съ коры деревьевъ. Во время отдыха найденныя растенія разбираются, сравниваются и описываются.

Если учитель хорошо руководилъ и останавливалъ внимательность учениковъ на прогулкахъ, то онъ собралъ богатый запасъ примѣровъ и указаній для своего дальнѣйшаго преподаванія.

Остается еще одно упражненіе, на которое я думаю также необходимо обратить нѣкоторое вниманіе: это —

¹⁾ Пялильщиковъ и лѣсоистребительницевыхъ.

упражненіе въ опредѣленіи размѣровъ. Мы уже разъ замѣтили, что мы большей частью до невѣроятія непривычны въ этомъ отношеніи. Поэтому учитель долженъ всегда носить съ собою *мѣрительную тесьму* (или просто крѣпкую тесьму съ разстѣренными узлами), чтобы *упражнять* дѣтей въ опредѣленіи небольшихъ частей дороги, окружности и поперечника деревьевъ, высоты растений и т. д.

ОТДѢЛЪ ТРЕТІИ.

ПОРЯДОКЪ ПРЕПОДАВАНІЯ

ЕСТЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ.

Если сравнить различные планы и руководства естественно-историческаго преподаванія и должной его послѣдовательности, мы найдемъ въ нихъ самую удивительную разницу. Но эта разница имѣетъ свое простое и полное объясненіе и причину въ пониманіи естественной исторіи, на которую смотрятъ какъ на описаніе природы и какъ средство образованія, а не какъ на цѣль его.

Если мы преподаемъ *описаніе* природы, то можетъ или даже долженъ представиться вопросъ: слѣдуетъ ли начать описаніемъ царства минеральнаго, или растительнаго, или животнаго,—потому что эти предметы не одинаково близки пониманію и самостоятельному возрѣнію ребенка.

Такимъ образомъ въ самомъ началѣ кладется основаніе раздвоенію единства природы, и это раздвоеніе на всю жизнь помѣшаетъ ученику достигнуть до яснаго сознанія о единствѣ природы.

Будемъ отвѣчать добросовѣстно хоть разъ на вопросъ: какую же *положительную* пользу приносить даже и обширное знаніе внѣшнихъ явленій и признаковъ тѣль? Отвѣтъ: развитіе способности наблюденія и различенія, и воспоминанія, часто крайне ограниченное, объ отдѣльныхъ подробностяхъ, позднѣйшая встрѣча съ которыми доставляетъ намъ удовольствіе, если только возрастъ и заботы жизни не заглушили въ насъ воспримчивость къ подобнымъ удовольствіямъ.

Я вовсе не думаю уменьшать значенія этихъ преимуществъ, и если бы преподаваніе естественной исторіи не въ состояніи было приносить другихъ, то и эти преимущества давали бы ему достаточное право. Но ясно также, что доставляя эти положительныя преимущества, — положительность которыхъ въ добавокъ подвержена нѣкоторому сомнѣнію,—естественная исторія остается не болѣе какъ средствомъ.

Но изъ перваго отдѣла мы уже знаемъ, что естественная исторія есть не только средство, но и цѣль образованія. Изощреніе наблюдательной и различающей способности можетъ быть во всякомъ случаѣ достиг-

нито и другими средствами; но есть цѣль, которая достигается только посредствомъ истиннаго естественно-историческаго преподаванія, и которую я именно и называю образовательною цѣлью преподаванія естественныхъ наукъ, — это есть то благородное человѣческое міровоззрѣніе, которое я уже опредѣлилъ прежде какъ *радостное сознание своей принадлежности къ земной родинѣ.*

Если согласиться съ тѣмъ, что это и должно быть существенной цѣлью всякаго естественно-историческаго обученія, то колебаніе о правильности начальной и исходной точки учебнаго плана прекращается само собой; тогда уже не станутъ дѣлать ботанику предметомъ для низшихъ классовъ, а минералогію для высшихъ. Тогда будутъ начинать съ начала, которое нечего выбирать, — точно также какъ всеобщая исторія не можетъ начинаться европейцами или азіатцами, а съ началомъ человѣческаго рода.

Мои читатели, которые видятъ теперь начало, и въ началѣ весь ходъ моего учебнаго плана, быть можетъ возразятъ мнѣ здѣсь, что мое начало не соотвѣтствуетъ силѣ пониманія ребенка. Я не скажу теперь ничего на это возраженіе, но не сомнѣваюсь, что дальнѣйшее изложеніе моего учебнаго плана оправдаетъ его, отвѣтивъ также и на это возраженіе. Я думаю напр., что люди ошибаются, находя химическіе и физическіе основные законы слишкомъ высокими для дѣтскаго ума. Физическія и химическія объясненія повседневныхъ явленій могутъ быть изложены самымъ понятнымъ образомъ и доставляютъ ребенку гораздо больше удовольствія, чѣмъ нелѣзное пересчитываніе зубчиковъ листка.

Мнѣ нужно въ эту минуту преодолѣвать самого себя, чтобы не сдѣлаться — какъ бы мнѣ замѣтили — непрактическимъ и не требовать «невозможнаго». Потому что конечно назовутъ мои понятія непрактичными и невозможными, если бы я захотѣлъ теперь высказать то, что собственно лежитъ у меня на сердцѣ, если бы сталъ совѣтовать освободить школу отъ тяжелаго труда — выработывать приводимыхъ дѣтей изъ совершенно грубаго матеріала и притомъ въ четырехъ стѣнахъ и на привязи къ школьнымъ скамейкамъ; если бы я сталъ указывать на дѣтскіе сады или игорныя школы (Spielschulen), — или какъ бы ихъ тамъ ни называли, — какъ на *необходимую и общую предварительную ступень* собственной школы. Я оставляю это, но знаю, что когда нибудь дѣло придетъ къ этому, хотя можетъ быть и черезъ много десятковъ лѣтъ.

Переходъ изъ дѣтской, или отъ веселыхъ игоръ на солнцѣ, въ запертой классъ школы есть такой тяжелый переворотъ для семилѣтняго, или часто къ сожалѣнію даже шестилѣтняго, ребенка, что я питаю крайнее уваженіе къ учителю, который умѣетъ помирить его съ этимъ. Мнѣ приходятъ въ голову эти Zuckertüte, употребительные въ Саксоніи и конечно также въ другихъ мѣстахъ Германіи, и которыми обыкновенно подслащиваютъ ребенку горечь перваго шага въ школу!

Передъ элементарнымъ учителемъ большаго города собирается теперь 60 — 70 шести- или много семилѣтнихъ дѣтей; они еще задолго до класса счистили съ своихъ ручонокъ послѣдній песокъ, съ которымъ весело забавлялись въ саду.

Дѣти сидятъ выпрямивши спину и сложивши руки, и

учитель долженъ возбудить ихъ вниманіе; но еще долго у нихъ нѣтъ этого вниманія, а только одно тупое изумленіе передъ тѣмъ что происходитъ, такъ что первые отвѣты ребенокъ дѣлаетъ чуть дыша.

Это первый и рѣшительный часъ, изъ котораго оказывается, исполняетъ ли учитель вынужденную работу или свое призваніе.

Дѣло состоитъ теперь въ томъ, чтобы привлечь къ себѣ маленькій народецъ; потому что онъ все еще угрюмо сидитъ передъ учителемъ. Съ чего онъ долженъ начать?

Пусть позволяютъ мнѣ стать теперь на минуту въ такое положеніе и держать къ дѣтямъ мою рѣчь, которую сотни другихъ учителей держали точно также или еще лучше; есть однако и такіе, которые стали бы держать ее и менѣе удовлетворительно.

«Какъ иногда вещи вдругъ измѣняются на свѣтѣ. Лѣтомъ бываетъ напрямѣръ свѣтлый солнечный день и тихая погода; а черезъ десять минутъ все небо сдѣлается темное и черное; громъ и молнія, буря и дождь гонять насъ домой. Еще недавно вы только и дѣлали, что играли, а теперь вамъ надобно учиться. Это тоже скорая переменна. Но послѣ бури и дождя солнце свѣтитъ по прежнему и вы съ ученья опять пойдете играть. Тогда игра понравится вамъ еще больше, какъ послѣ грозы солнце вдвое лучше дѣйствуетъ на животныхъ, растенія и людей.

«Но развѣ школа—гроза и развѣ я похожъ на громъ? Вы разумѣется этого не скажете. А если бы вы понимали больше, вы бы сказали это. Но тогда вы бы не считали и грозу за что нибудь худое.

«Когда солнце оставяся цѣлые дни на голубомъ небѣ, то земля скоро высыхаетъ, поля и луга сгараютъ и лѣсъ не можетъ расти. Если бы вы захотѣли всегда только играть, вы также перестали бы расти, т. е. расти по уму и по знанію. Когда молнія ударяетъ изъ облаковъ и буря освѣжаетъ спертый воздухъ, дождь падаетъ на землю, тогда начинается новая жизнь, на растеніяхъ появляются свѣжіе листья, цвѣтки и сѣмена для пользы людей и животныхъ; и вы также начинаете теперь новую жизнь и также должны принести теперь свѣжіе листья, цвѣты и плоды для пользы другихъ людей и для вашей собственной.

«Видите, школа стало быть похожа на грозу, она также полезная вещь. Только тѣ, кто не понимаетъ, боится и того и другаго; глупые дѣти боются школы, а глупые люди, какъ маленькіе дѣти, боются грозы. Вы знаете, что ставятъ противъ грозы громоотводы на домахъ. Дѣлайте и вы также. Прилежаніе и послушаніе будутъ вашимъ громоотводомъ, и наказаніе конечно не упадетъ на васъ.

«Чего же хотите, или что должны вы дѣлать у меня въ школѣ? Потому что если бы оставить на вашу волю, то многихъ вѣроятно не было бы здѣсь. Я и хочу сказать вамъ, зачѣмъ вы сюда пришли.

«Вы замѣчаете, что становитесь все больше; вы все будете расти, покамѣстъ выростете и тогда вы будете такіе же большіе, какъ ваши отецъ и мать; ваши отецъ и мать гораздо умнѣе и ловчѣе васъ, вы и хотите имѣть столько же ума и ловкости, сколько у нихъ. Тѣло растетъ отъ того, что мы пьемъ и ѣдимъ; а умъ растетъ отъ того, что мы учимся. Потому вы дѣлаете очень

умно, если хотите, чтобы ваше тѣло и вашъ умъ росли у васъ одинаково. Какъ жалко было бы смотрѣть на большаго человѣка съ дѣтскимъ умомъ.

«Такиъ это бываетъ и въ цѣлой природѣ. Маленькое деревцо, — это также дитя большаго дерева, — оно также какъ вы растеть со дня на день, и какъ вы дѣлается все больше. Тогда оно начинаетъ мало по малу пускать цвѣтки, изъ которыхъ дѣлается потомъ тотъ или другой вкусный плодъ. Вы теперь также хотите начать цвѣсти и приносить плоды, то есть, вы хотите давать не только листки, потому что ваши игры похожи на зеленые листки, на которые только весело смотрѣть; вы хотите теперь и научиться чему нибудь полезному и хотите этимъ приносить пользу другимъ, какъ дерево приносить намъ пользу своими плодами.

«Такимъ образомъ вы какъ деревца, которыя начинаютъ разцвѣтать. Шеюла есть садъ, въ которомъ вы теперь посажены, а я садовникъ, который долженъ ходить за вами и воспитывать васъ, чтобы вы росли прямо и хорошо и принесли хорошия плоды. Въ садъ проходить вѣтеръ, который хочетъ помѣшать вамъ въ этомъ; это тѣ дурныя шалуны, которые хотятъ сбить васъ съ прямого пути, — поэтому я привязываю васъ, мои молодая деревца, въ подпоркѣ, то есть къ порядку и надзору; молодая деревца я поливаю, иначе они не будутъ цвѣсти и приносить плодовъ; эта вода — хорошия уроки, и если въ томъ или другомъ мѣстѣ появится дурной ростокъ, — то есть дурныя наклонности, — то я ихъ отрѣзываю, но для этого я употребляю только добрыя слова и наставленія, отъ которыхъ не текутъ ни кровь ни слезы.

«Развѣ поэтому не близки вамъ эти многія молодыя деревца, которыя растутъ въ лѣсу или въ садахъ, ихъ школь? Вы такъ на нихъ и смотрите. Они также ходятъ въ школу, какъ вы. Солнце и дождь, и пища, которую они находятъ въ почвѣ, это ихъ ученье, которое они принимаютъ своими корнями и листьями. Но они *должны* это дѣлать, такъ что для нихъ нѣтъ никакой заслуги если они растутъ и увеличиваются. У нихъ нѣтъ своей воли для ихъ послушанія и для ихъ роста. Въ этомъ и разница между этими деревцами и вами. У васъ есть умъ и своя воля, и если вы внутренно растете и дѣлаетесь больше, то это служить вамъ въ похвалу. Дѣлайте поэтому, какъ деревца, но радуйтесь тому, что вы *хотѣли* сами расти, а деревца были просто *должны*.

«Такъ начнемте теперь нашъ ростъ, будемъ дѣлаться умнѣе. Если вы будете внимательны, вы скоро замѣтите, что въ вашей головкѣ становится все свѣтлѣе и свѣтлѣе, какъ свѣтится верхушка молодого вишневаго дерева, когда открываются на ней одинъ бѣлый цвѣтокъ за другимъ».

Почти такъ можно было бы сказать первыя слова къ новопринятымъ ученикамъ. Я старался бы при этомъ въ понятной для дѣтей формѣ объяснить имъ ихъ собственное начинаніе посредствомъ сравненія, взятаго изъ природы, представить имъ ихъ самихъ и школу какъ естественное явленіе, какъ часть великаго цѣлаго, — хотя конечно они скорѣе могли бы догадываться объ этомъ, чѣмъ ясно понимать.

Но чтобы этой появляющейся, мало по малу догадкѣ дать тотчасъ пищу и поддержку, первый слѣдующій за-

тѣмъ урокъ долженъ бы былъ, посредствомъ какихъ-нибудь естественно-историческихъ замѣчаній, примкнуть не только къ первоначальному введенію, но и къ прежнимъ возрѣніямъ дѣтей. Потому что единственное ручательство за успѣхъ элементарнаго обученія въ томъ и заключается, чтобы оно *примыкало* къ прежнимъ ученіямъ, то есть къ тѣмъ, которыя сами собой напечатлѣлись въ открытомъ всегда чувствѣ дѣтской природы. Фальшиво разсчитываютъ тѣ, кто въ первомъ урокѣ хочетъ импонировать надъ начинающими учениками. Чѣмъ больше мы будемъ приводить прежнія занятія ребенка въ родственную связь съ его занятіями въ школѣ, чѣмъ полнѣе съумѣетъ учитель воспользоваться первыми, чтобы облагородить ихъ извѣстнымъ образомъ до степени учебнаго предмета, тѣмъ меньше будетъ то пассивное сопротивленіе, которое большинство дѣтей приносить съ собой въ школу.

Я попробую привязать къ приведенной выше рѣчи слѣдующій за ней урокъ. Само собой, онъ не долженъ быть чисто акроаматическимъ, какъ я записываю его здѣсь для сбереженія мѣста, но въ извѣстныхъ случаяхъ онъ долженъ быть катехетическимъ, уже для того одного, чтобы завлечь вниманіе и участіе.

«Вы впрочемъ не должны думать, дѣти, что есть какая-нибудь большая разница между тѣмъ, что вы до сихъ поръ дѣлали, видѣли и слышали тамъ на дворѣ, и между тѣмъ, что вы будете дѣлать, видѣть и слышать здѣсь въ школѣ. Мѣсто, гдѣ вы играете, и ваша дѣтская также были для васъ какъ будто школой, какъ эта комната, въ которой мы сидимъ теперь вѣсть. Вы не теперь только начали ходить въ школу. Вы уже хо-

длинъ въ нее, когда васъ носили на рукахъ, даже когда вы еще лежали въ колыбели; потому что и тогда уже вы кое-чему научились; а теперь, когда вы въ первый разъ пришли въ эту нашу школу, у васъ есть уже много полезныхъ свѣдѣній.

«Кто же былъ тогда вашъ учитель? Вашъ отецъ и мать? Отъ нихъ вы конечно научились многому хорошему и полезному, но я говорю теперь не объ нихъ. Каждый изъ васъ имѣлъ до сихъ поръ пять учителей; ихъ можно бы назвать настоящими домашними учителями, потому что они не только живутъ съ вами въ одномъ домѣ и спятъ съ вами на одной постелѣ, но живутъ въ васъ самихъ. Эти пять учителей ваши пять чувствъ.

«Вы можете быть скажете теперь про себя: да мы не учились видѣть и слышать, имѣть вкусъ, обоняніе и осязаніе, — это бываетъ такъ само собой.

«Это правда. Здоровое ухо должно слышать, здоровые глаза должны видѣть. Я и не говорю, что вы учились видѣть, слышать и т. д.; я говорю только, что вы многому научились посредствомъ зрѣнія, слуха и т. д. И эти пять отличныхъ учителей такъ помогали при этомъ другъ другу, что одинъ занималъ мѣсто другаго, когда у того не было времени и когда ему чѣмънибудь мѣшали дѣлать свое дѣло. Если глазамъ было некогда, тогда ухо начинало учить васъ видѣть, или вкусъ, или носъ, или рука, въ которой всего больше находится чувство осязанія.

«Но нельзя же однако видѣть ушами или носомъ! Посмотримъ. Вы сейчасъ узнаете, какъ это возможно. Въ доказательство этого я расскажу вамъ исторію.

«Въ нижнемъ этажѣ стоять у окна братъ и сестра; къ сожалѣнiю братъ слѣпой. Они оба дожидаются отца, который долженъ притти къ обѣду. Оба наклоняются въ окну, чтобы посмотрѣть, не идетъ ли онъ. Они въ одинъ голосъ кричатъ: «онъ идетъ». Но онъ находится еще шаговъ за двѣсти. Сестра видитъ и легко узнаетъ его. Какъ же знаетъ это бѣдный братъ ея? Онъ узнаетъ это ухомъ. Отецъ говоритъ съ человѣкомъ, который идетъ вмѣстѣ съ нимъ, и такъ какъ бѣдный ребенокъ не можетъ видѣть отца глазами, то ухо замѣняетъ ему глаза; онъ видитъ отца въ умѣ посредствомъ уха.

«Вы сами много разъ видѣли кончиками пальцевъ. Вѣрите ли вы этому? Вечеромъ что-то упало со стола на полъ, монета или вязальная игла. Вы поднимаете ее, хотя не могли ее видѣть. Вы щупали кругомъ по полу пальцами, покамѣстъ не нашли ее. Вы увидѣли ее пальцами, гдѣ чувство осязанiя всего тоньше или какъ будто умнѣе.

«Вы скажете: но все-таки кончики пальцевъ не такъ умны какъ глаза. Глазъ видитъ издали, а палецъ видитъ только то, до чего дотрогивается. Это такъ; но бываютъ случаи, когда пальцы бываютъ умнѣе глаза, когда умнѣе его бываютъ даже носъ и языкъ. Вы сейчасъ согласитесь съ этимъ и увидите, что навѣрно вы всѣ испытали сами что-нибудь подобное.

«На черной клеенчатой скатерти, на столѣ, пролито рядомъ двѣ жидкости. Одна изъ нихъ вода, другая масло. Но вы не можете отличить глазами, гдѣ тутъ вода и гдѣ масло. Глаза не помогаютъ вамъ нисколько. Что же вы дѣлаете? Вы пробуете узнать это пальцемъ и легко чувствуете скользкое и жирное масло. Если же

не хотите замочить пальцевъ, вы нюхаете и по запаху легко отличаете воду отъ масла.

«Представьте себѣ теперь вмѣсто масла сахарную воду, которую вамъ еще труднѣе будетъ отличить глазами отъ чистой воды. Тогда вы тотчасъ допробуете языкомъ, чтобы узнать, которая вода сахарная и которая простая.»

«Вы видите, дѣти, развѣ это не пять отличныхъ учителей, которые въ обученіи своего ученика самымъ усерднымъ образомъ помогаютъ другъ другу, если который нибудь изъ нихъ не имѣетъ времени или возможности учить своего ученика, а каждый человѣкъ есть ученикъ этихъ пяти учителей?»

«Къ этимъ пяти учителямъ, то есть къ вашимъ пяти чувствамъ вы уже давно ходили въ школу; отъ нихъ вы уже научились очень, очень многому и всю жизнь еще многому отъ нихъ будете научиться.»

«Многое, — большую часть изъ того, что вы узнали отъ нихъ, — вы записали себѣ, какъ и слѣдуетъ прилежному ученику.»

«Да мы еще вовсе не умѣемъ писать, думаете вы теперь и смѣтаетесь тихонько надъ моими странными словами. А это однако вѣрно!»

«У каждого изъ васъ есть въ головѣ маленькая книжка, въ которую — какъ она ни мала, да и ваша голова не велика, — можно однако записать множество вещей. Эта маленькая книжка есть память или воспоминаніе. Когда учитель, который называется глазами, показалъ вамъ первую лошадь, вы записываете въ памятную книжку: лошадь имѣетъ вотъ какой видъ, — и потомъ вы узнавали тотчасъ каждую лошадь.»

«Эти пять учителей и маленькая, а все-таки большая, невидимая книжка въ головѣ научили васъ почти всему тому, съ чѣмъ вы приходите теперь въ школу, и мнѣ пришлось бы очень тяжело, если бы эти учителя не позаботились учить васъ прежде меня. Мало того, я не рѣшился бы быть вашимъ учителемъ, если бы они до меня не сдѣлали своей работы и теперь вздумали бы отказать вамъ въ своей помощи.

«Если я когданибудь въ другой урокъ нарисую вамъ кругъ, четырехугольникъ, листокъ дерева, жука, вы тотчасъ же поймете меня, потому что глазъ уже давно научилъ васъ тому, какой видъ имѣетъ кругъ, четырехугольникъ, листокъ или жукъ.

«Но онъ не могъ бы сказать этого слѣпому ребенку, и какъ бы ясно я потомъ ни рисовалъ ему этихъ вещей, онъ все таки не понималъ бы меня.

«Представьте же себѣ теперь бѣдное, несчастное созданіе, у котораго нѣтъ всѣхъ пяти учителей. Возможно ли было бы тогда школьному учителю растолковать ему чтонибудь? Учитель слѣпыхъ можетъ еще воспользоваться для своего обученія ушами, т. е. слухомъ. Если слѣпой также и глухъ, то учитель можетъ объяснить ему многое по крайней мѣрѣ посредствомъ осязанія, даже посредствомъ запаха и вкуса. Но если бы слѣпой и глухой былъ лишенъ и чувства осязанія, вкуса и обонянія, и если бы онъ былъ къ тому и вѣкъ,—какъ бываетъ большей частию съ глухими,—то какъ бы могъ такой бѣднякъ научиться чемунибудь? Правда, такихъ вѣроятно и не бываетъ.

«Понимаете ли вы теперь, вы, счастливые дѣти со всѣми пятью чувствами, понимаете ли вы неоцѣненное

достоинство вашихъ пяти чувствъ? Всѣмъ, что вы знаете, вы обязаны именно имъ; ваши родители и другіе люди только объяснили вамъ больше то, чему научили васъ чувства.

«Если до сихъ поръ тысяча разныхъ вещей доставляла вамъ удовольствіе, вы обязаны этимъ удовольствіемъ своимъ пяти чувствамъ. То, чего вы не можете принять посредствомъ одного изъ пяти чувствъ, — то и не существуетъ для васъ. Существуютъ ли для слѣпago пестрые цвѣта и прекрасный свѣтъ солнца? Есть ли для глухаго музыка и пѣніе птицъ? Есть ли сладость плода для того, у кого нѣтъ вкуса? Существуетъ ли запахъ розы для того, кто лишенъ обонянія?

«Поэтому радуйтесь, что у васъ есть ваши чувства, ваши благодѣтели и наставники, и берегите ихъ, чтобы они вамъ не измѣнили.

«Но того, что вы узнали до сихъ поръ отъ этихъ пяти учителей, еще не достаточно для цѣлой жизни человѣка. Это только основаніе, на которомъ долженъ строить вашъ настоящій учитель въ школѣ.

«Мы должны объяснить вамъ тѣ вещи и явленія, которыя ваши чувства вамъ только показали.

«Мы кончимъ теперь однимъ примѣромъ. Мы просмотримъ цѣлый рядъ маленькихъ происшествій, которыя вы всѣ часто видѣли, но объ которыхъ вы еще не знаете, какъ они происходятъ.

«Когда ваша мать сушить бѣлье, она выжметъ его прежде изъ всѣхъ силъ, пока изъ него не выйдетъ послѣдняя капля воды. Но въ бѣльѣ все таки осталось еще много воды, которой полотно будто не хочетъ отдать. Но подъ конецъ оно должно отдать и эту воду; его

развѣшиваются на веревкахъ, на воздухѣ и на солнцѣ, и часто уже черезъ часъ вся оставшаяся вода пропадаетъ и бѣлье сухо. Куда же дѣвалась вода? Какъ вы ни смотрите, вы все-таки не увидите, какимъ образомъ вода уходитъ. Иногда, когда не бываетъ и дождя, бѣлье сушится втрое дольше; бываетъ, что работница и просто приноситъ его домой мокрымъ.

«Какъ съ бѣльемъ, такъ бываетъ и съ зонтикомъ, который отецъ приноситъ совсѣмъ мокрымъ и ставитъ раскрытымъ, чтобы онъ высохъ.

«Когда моютъ полъ въ комнатѣ, онъ лѣтомъ также скоро высыхаетъ.

«Если вы замочите наиримѣрь хоть платокъ, вы мажете имъ прилежно на воздухѣ или вѣшаете на теплую печь, чтобы онъ скорѣе высохъ.

«Во всѣхъ этихъ случаяхъ мы называемъ то, что происходитъ, *высыханіемъ*. Оно состоитъ въ томъ, что вода исчезаетъ или по крайней мѣрѣ дѣлается невидимой для насъ. Такимъ образомъ вода точно волшебникъ; она можетъ дѣлаться невидимкой. Но въ самомъ ли дѣлѣ она исчезла, т. е. въ самомъ ли дѣлѣ отъ нея ничего не осталось? Нѣтъ, это не такъ; она приняла только другой видъ и въ этомъ другомъ видѣ ушла въ другое мѣсто. Вода настоящій странникъ: не только веселый ручеекъ прыгаетъ въ своемъ руслѣ; всякая вода, если ее крѣпко не запереть, старается всегда уйти.

«Куда же она уходитъ? Она уходитъ въ воздухъ. Конечно дождевая вода идетъ отчасти и противоположнымъ путемъ; она проникаетъ въ землю и изъ нея выходятъ тогда источники. Когда вода уходитъ при высыханіи какой нибудь вещи, она уходитъ иногда медлен-

но, иногда скоро. Бываетъ иногда, что она какъ будто устаетъ или вовсе не имѣетъ большой охоты уходить. Когда дождь идетъ при холодной погодѣ, то дороги долго остаются грязны, между тѣмъ какъ они скоро сохнутъ послѣ дожда при теплой погодѣ. Теперь намъ вспоминается и упомянутая прежде теплая печь, которая помогаетъ намъ выгонять воду изъ мокраго платка.

«Такимъ образомъ теплота имѣетъ кажется влияние на высыханіе. Въ самомъ дѣлѣ, именно теплота и выгоняетъ воду. Всего лучше вы можете увидѣть это, если прольете нѣсколько капель на теплую печь или садовый столикъ, когда его хорошо нагрѣло солнце. Тогда вы можете ясно видѣть, какъ они пропадають.

«Но что же теплота дѣлаетъ съ водой? Уничтожаетъ ли она ее такъ, что отъ нея совсѣмъ не остается никакого слѣда?

«Мы уже прежде слышали, что это не такъ, что напротивъ вода просто принимаетъ другой видъ. Замѣьте здѣсь вообще, что если что нибудь существуетъ разъ на землѣ, оно уже не можетъ исчезнуть; на землѣ ничего не можетъ потеряться, вещи мѣняють только свой видъ и свое мѣсто.

«Слѣдовательно теплота именно и принуждаетъ воду принимать другой видъ, и тѣмъ скорѣе, чѣмъ эта теплота больше; тѣмъ медленнѣе, чѣмъ она меньше. Вы можете замѣтить это на горшкѣ, въ которомъ кипятятъ воду. Если горшокъ забудутъ, то говорятъ, что вода выкипѣла, т. е. что она стало меньше. Слѣдовательно одна часть воды ушла въ томъ новомъ своемъ видѣ, который мы и должны теперь узнать.

«Но этихъ видовъ собственно два, одинъ *видимый*, другой *невидимый*. Первый видъ, въ которомъ вода уходитъ, видимый, вы всё знаете; вы часто слышали, какъ его называютъ и сами называли: это *паръ*, который надобно отличать отъ *дыма*. Горящее дерево дымится, горячій супъ, чай, даютъ паръ. Если вы держите руку надъ супомъ, отъ котораго идетъ паръ, то рука становится влажной, но не получаетъ никакого запаха; если же вы держите руку въ дыму, то рука становится не влажной, а закоптялой и получаетъ извѣстный дымный запахъ. Стало быть *паръ* и *дымъ* двѣ очень различныя вещи. Дымъ происходитъ всегда отъ какого нибудь горячаго предмета; паръ есть именно тотъ замѣтный для насъ видъ, который вода принимаетъ отъ теплоты.

«Вы уже давно знаете все то, что я говорилъ вамъ до сихъ поръ о водѣ, о высыханіи, о парѣ и о дымѣ. Васъ научили этому ваши чувства, т. е. вы это видѣли, трогали или обоняли. Теперь приходитъ то, что прибавили къ этому мысли и розыски наблюдательныхъ людей, — и чему должна научить васъ школа.

«Теплота, которая является въ горячей водѣ отъ нагрѣванія, заставляетъ воду подниматься въ облакахъ пара; такимъ образомъ плотная жидкость превращается въ почти-воздушную форму.

«Но вода не можетъ долго сохранять этотъ видъ пара, потому что мы видимъ, что водяные пары, поднимающіеся изъ горшка горячей воды, скоро исчезаютъ; и если мы выкипятимъ въ запертой комнатѣ и цѣлый большой горшокъ воды, т. е. заставимъ всю воду перейти въ видъ пара въ воздухъ комнаты, то комната все-таки

не наполнится совсѣмъ облаками пара, и черезъ нѣсколько минутъ послѣ того, какъ выкипятится послѣдняя вода, воздухъ сдѣлается въ комнатѣ опять совершенно яснымъ.

«Куда же дѣвался паръ? Вся вскипяченная вода еще находится въ воздухѣ комнаты, но уже въ незамѣтномъ для насъ видѣ; она измѣнилась еще болѣе тонкимъ образомъ, тогда какъ паръ есть болѣе грубое измѣненіе воды.

«Она стала теперь особеннымъ родомъ воздуха, который мы называемъ водянымъ газомъ.

«Какъ легко мы можемъ посредствомъ теплоты превратить воду въ паръ и въ водяной газъ, точно также посредствомъ холода мы легко заставимъ его принять обыкновенный видъ воды.

«Если мы принесемъ въ комнату, наполненную невидимымъ водянымъ газомъ, изъ холодной кухни тарелки или стаканы, также холодные, — что бываетъ тогда съ ними? Это вы также много разъ видѣли сама: они покрываются какъ будто росой, или какъ говорятъ, они потѣютъ и черезъ нѣсколько минутъ становятся совершенно мокрыми, хотя принесены были сухіе.

«Откуда же является эта вода, которая дѣлаетъ теперь мокрыми стаканы и тарелки?

«Это — та же вода, которая прежде была въ горшкѣ и которая теперь оставалась въ воздухѣ комнаты, какъ водяной газъ.

«Вспомните только, что немножко воды, которая помещалась въ горшкѣ, наполняетъ теперь цѣлую комнату. Она должна слѣдовательно сильно расширяться, такъ сильно, что она стала чрезвычайно тонкой, такъ

что уже вовсе не видать ея. Это сдѣлала именно теплота, которая расширяетъ всѣ вещи, а также и воду.

«Но мы слышали, что холодъ, всегдашній врагъ теплоты, уничтожаетъ то, что сдѣлала теплота. Теплота расширяетъ воду въ тонкій невидимый водяной газъ, холодъ стягиваетъ его опять въ обыкновенную воду. Мы сейчасъ видѣли это на холодныхъ стаканахъ и тарелкахъ.

«Холодъ этихъ тарелокъ и стакановъ принудилъ водяной газъ, находившійся въ комнатномъ воздухѣ, оставить его воздушный видъ и сдѣлаться опять настоящей водой. Но при этомъ вода также сначала должна была сдѣлаться похожей на паръ или на росу (что одно и то же), потому что мы видимъ сперва стаканъ покрытый просто росой. Но маленькія капельки, изъ которыхъ состоитъ роса, сливаются и дѣлаются все больше и больше, пока наконецъ изъ нихъ не сдѣлаются большія капли, которыя и стекаютъ по стакану.

«Но мнѣ приходитъ въ голову, что намъ вовсе не было нужды приносить изъ холодной кухни тарелки и стаканы, чтобы снова вызвать изъ воздуха убѣжавшую воду. Взгляните только на оконныя стекла. Они *потеютъ*. Вы поймете, что этотъ потъ выходитъ не изъ твердаго и плотнаго стекла, какъ потъ изъ вашей кожи. Стекло холодѣетъ отъ холоднаго воздуха снаружи и оно можетъ поэтому превращать въ настоящую воду тотъ водяной газъ, который находится въ комнатномъ воздухѣ, прикасающемся къ окну. Такимъ образомъ на стеклѣ происходитъ настоящій споръ объ водѣ, между комнатной теплотой и наружнымъ холодомъ. Теплый комнатный воздухъ расширяетъ воду, а холодный на-

ружный воздух опять ее стягиваетъ. Но если на дворѣ также тепло какъ въ комнатѣ, то конечно этого спора быть не можетъ; поэтому и окна лѣтомъ не потѣютъ.

«Это превращеніе воды въ паръ и водяной газъ называется *испареніемъ*. Легко понять, что водяной паръ, а особенно водяной газъ, гораздо легче воды; поэтому онъ поднимается въ воздухъ и распространяется во всѣ стороны; поэтому холодный стаканъ покрывается росой во всякомъ мѣстѣ комнаты, хотя бы и далеко отъ горячаго горшка, изъ котораго подымается паръ.

«Теперь подумайте на минуту о томъ, сколько воды на землѣ каждую минуту превращается въ паръ или, какъ мы будемъ говорить теперь, *испаряется*. Вода, которая испаряется въ комнатахъ, кухняхъ, прачешныхъ заведеніяхъ, фабрикахъ, быстро улетаетъ въ видѣ водянаго газа въ двери и окна, и даже когда они закрыты, находитъ себѣ выходъ на свободу черезъ самыя небольшія отверстія. Каждая лужа, каждый прудъ, ручей, рѣка, а особенно море, испаряютъ часть своей воды, всего больше конечно въ теплое время года, зимой только очень немного или вовсе ничего.

«Поэтому воздухъ постоянно больше или меньше наполненъ разложенной водой, отчасти невидимымъ водянымъ газомъ, отчасти видимымъ водянымъ паромъ. Этотъ видимый водяной паръ — *облака*: такъ какъ вы знаете, что изъ облаковъ идетъ дождь, то вы уже догадаетесь сами, что облака ничто иное, какъ вода, поднявшаяся съ земли въ воздухъ.

«Теперь вы поймете также, какимъ образомъ иногда лѣтомъ совершенно ясное небо въ нѣсколько минутъ

покрывается густыми тучами. На небѣ это происходитъ также какъ въ комнатѣ, гдѣ мы превращали воду въ пары. Принесенные въ комнату стаканы собрали часть тонкаго водянаго газа, находившагося въ комнатномъ воздухѣ; онъ собрался сначала въ совершенно тонкую оболочку, изъ которой мало по малу сдѣлались цѣлыя капли, падавшія со стакана. Что въ комнатномъ воздухѣ дѣлаеть холодный стаканъ, то въ небесномъ воздухѣ дѣлаеть холодный вѣтеръ: своимъ холоднымъ дыханіемъ онъ сгущаеть водяной газъ, невидимо распространенный въ тепломъ воздухѣ, и превращаеть его въ паръ; тонкія капельки этого пара дѣлаются все больше и больше, пока наконецъ изъ нихъ образуются дождевыя капли, которыя и падаютъ на землю, потому что они слишкомъ тяжелы, чтобы держаться на воздухѣ.

«Такимъ образомъ дождь есть ничто иное, какъ возвращеніе на землю воды, которая черезъ испареніе поднялась на воздухъ. Вода, которая поднялась въ нашемъ городѣ какъ водяной газъ отъ высыханія развѣшаннаго бѣлья, черезъ нѣсколько недѣль упадетъ быть можетъ, занесенная вѣтромъ, за сотни миль отъ насъ, въ видѣ дождя. Такимъ образомъ маленькое соединяется съ великимъ, и великое съ маленькимъ. Когда челонѣкъ, которому хочется пить, выпиваеть глотокъ воды,—можетъ быть, что эта вода за нѣсколько времени передъ тѣмъ поднялась въ видѣ пара изъ кухонныхъ горшковъ его далекаго роднаго города.

«Видите, дѣти,—я показалъ вамъ теперь связь между нѣкоторыми вещами, которыя вы уже давно знали посредствомъ своихъ чувствъ; и если вы будете внимательны, то во время своего ученья вы почти каждый

день будете находить, что учитель не дѣлаетъ ничего другаго, какъ только продолжаетъ и объясняетъ то, что начали и приготовили ваши чувства. Какъ мало нужно было теперь, чтобы объяснить вамъ большое кругообращеніе воды воды черезъ небо и землю! Теперь при каждой дождевой каплѣ, которая упадетъ вамъ на руку, вы можете спросить: откуда бы она могла прійти? и при каждомъ облачкѣ пара, которое поднимается изъ вашей тарелки супу, вы можете спросить: куда бы оно могло упасть потомъ въ дождѣ?» ¹⁾

Я не скажу, что *можетъ быть* такія свѣдѣнія будутъ полезнѣе начинающему учиться ребенку, чѣмъ вздорные рассказы о птичкахъ и деревцахъ; я скажу: *навѣрно* они будутъ полезнѣе. Я знаю изъ опыта, что такія объясненія о чувственныхъ впечатлѣніяхъ составляютъ самую пріятную и самую здоровую пищу для ума и сердца ребенка; и потому я не предполагаю, но *знаю*, что естественная исторія, и именно естественная исторія даетъ самый лучший учебный матеріалъ для перваго обученія.

¹⁾ То, что рассказано здѣсь какъ «однаго урока», разумѣется, не можетъ быть закончено въ одинъ урокъ, по крайней мѣрѣ съ новичками. Но я долженъ былъ сдѣлать изъ этого законченную главу, чтобы изложить вполнѣ содержаніе. Умный учитель, даже мать, можетъ не вредя ясности отбросить кое-что отсюда и все-таки вполнѣ достигнуть цѣли, — т. е. объяснить ученику связь явленій. Отдѣлъ о чувствахъ можетъ быть легко поставленъ впереди и изъ него можно сдѣлать самостоятельную первую главу.

Физика и химія всего лучше приспособляются къ этому первому обученію, больше чѣмъ ботаника, зоологія и минералогія, именно по тому простому основанію, что ребенка каждый день окружаетъ множество явленій, происходящихъ по ихъ законамъ. Почему?—вопросъ, который постоянно вертится въ устахъ ребенка. Здѣсь и приходится имѣть дѣло съ одними «почему». Правда, этотъ вопросъ останавливаютъ, — и еще больше родители, чѣмъ учитель, — глупымъ отвѣтомъ: ты еще малъ для этого, или: ты узнаешь это послѣ. Но дѣтскій вопросъ «почему»? *всегда* заслуживаетъ отвѣта. Безусловно отклоняющій отвѣтъ—кромѣ добросовѣстнаго отвѣта: это неизвѣстно,—можетъ быть допущенъ только въ рѣдкихъ случаяхъ. Мнѣ не нужно замѣчать, что отклоненіе вопросовъ есть непростительная ошибка воспитанія.

Къ тѣмъ основаніямъ, которыя развивали мы въ I-мъ отдѣлѣ въ пользу историческаго приѣма въ преподаваніи естественныхъ наукъ, мы прибавимъ теперь еще одно, и безъ сомнѣнія самое убѣдительное изъ всѣхъ. Оно заключается именно въ дѣтскомъ вопросѣ: «почему»? Этотъ вопросъ не легко привязывается къ растенію или животному; напротивъ онъ привязывается обыкновенно къ какому нибудь *событію* въ окружающей насъ природѣ или въ обыденной жизни. Этимъ вопросомъ ребенокъ самъ наводитъ своего учителя на настоящую дорогу; онъ хочетъ знать, почему то или другое бываетъ такъ или иначе. На что же другое указываетъ это, какъ не на исторію? Я долженъ оговориться, что я не воображаю себѣ, что въ сказанномъ прежде и слѣдующемъ далѣе я проповѣдую учителямъ новую истину. Если бы было въ этомъ что нибудь новаго, это могло

бы быть развѣ только сознательное поставленіе сказаннаго подъ естественно-историческую точку зрѣнія.

Духовная дѣятельность ребенка имѣетъ одну основную черту—желаніе знать причину всего воспринимаемаго, тѣлеснаго и того, что исходитъ изъ міра ума и сердца. Ребенокъ жертвуетъ своей любимой игрушкой, чтобы узнать ея внутренность и на прогулкѣ спрашиваетъ свою мать: почему тотъ ребенокъ плачетъ?

Это крайне важное стремленіе дѣтскаго ума весьма недостаточно удовлетворяется «нагляднымъ обученіемъ». Для него нужно еще объясненіе причинной связи, историческое объясненіе видѣннаго.

Глазъ, уже какъ орудіе чувствъ, требуетъ и конечно заслуживаетъ разсчитаннаго и правильнаго ухода и упражненія, но при этомъ не надобно никогда забывать упражнять его вмѣстѣ и какъ посредника пониманія. Одно только вѣчно повторяющееся показываніе и различеніе тѣлесныхъ вещей, хотя бы и самыхъ прекрасныхъ и удивительныхъ, скоро наскучаетъ ребенку.

Приводимый нами опытъ урока докажетъ, по крайней мѣрѣ, что уже въ первые уроки маленькому ребенку можно совершенно ясно представлять важнѣйшіе физическіе законы и явленія. Но никто не опровергнетъ нашего положенія, что если это *можетъ* быть, то оно и *должно* быть, потому что эти законы и явленія составляютъ основныя условія естественной жизни, и потому знаніе ихъ есть единственное основаніе всякаго обученія, которое, разумнымъ образомъ, прежде всего должно быть посвящено знакомству съ внѣшнимъ видимымъ міромъ.

Для настоящаго методическаго школьнаго преподаванія теперъ недостааетъ еще предварительной ступени, которую я нахожу въ дѣтскихъ садахъ или игорныхъ школахъ.

Мимоходомъ будь сказано, — то обстоятельство, что въ большихъ городахъ часть дѣтей поступаетъ въ школу съ первоначальнымъ обученіемъ дѣтскаго сада, должно мѣшать равномерному успѣху класса, потому что такіе дѣти бывають впереди другихъ.

Теперь мы должны пока держаться данныхъ отношеній и принять, учебнымъ предметомъ школы и то, что по моему мнѣнію относится къ этой предварительной ступени. Но я думаю, что я долженъ отдѣлать это, какъ приготовительное обученіе, отъ дальнѣйшаго методическаго плана преподаванія естественной исторіи, чтобы обозначить вмѣстѣ съ тѣмъ, что въ этомъ учебномъ предметѣ я считаю удобнымъ для этой предварительной ступени.

Но я не могу не остановиться еще нѣсколько минутъ на этой предзарительной школѣ, даже долженъ сдѣлать это, во первыхъ для того, чтобы дать многимъ учителямъ, которые знаютъ ее только по рассказамъ, случай подумать о ея значеніи для ихъ собственнаго дѣла; потомъ для того, чтобы объяснить, сколько я въ силахъ, какую большую цѣну предварительные результаты дѣтскаго сада имѣють для будущаго результата школы.

Я знаю, что многіе не любятъ дѣтскихъ садовъ, и отвѣчу на это признаніемъ, что и я самъ долго чувствовалъ къ дѣтскимъ садамъ родъ отвращенія или скорѣе тяжелое предубѣжденіе. Мнѣ казалось, что съ ними связывается столько излишняго, преувеличеннаго, вздорнаго,

лицемѣрнаго, что отъ меня совершенно скрывалась благородная сущность этого дѣла.

Но если здѣсь со мной случилось какъ со многими другими, то безъ сомнѣнія и съ ними будетъ то же, что со мной: они станутъ ревностными защитниками дѣтскихъ садовъ, если эти невыгодныя качества они не поставятъ въ вину самой вещи и сочтутъ ее достойной внимательнаго изученія.

Я не сдѣлалъ бы какого нибудь излишняго отступленія, но удаллся бы отъ нашей ближайшей цѣли, если бы захотѣлъ подробно объяснять здѣсь благотворное значеніе дѣтскихъ садовъ, какъ я его понимаю. Поэтому я ограничиваюсь тѣмъ, что посредственно или непосредственно связано съ задачей этой книги.

Если вообще учитель долженъ быть въ самомъ близкомъ, дружескомъ отношеніи къ своимъ ученикамъ, особенно когда эти ученики еще маленькіе дѣти, то въ этомъ случаѣ дѣтскіе сады конечно имѣютъ очень большое преимущество передъ школой. Въ этомъ преимуществѣ они владѣютъ тѣмъ могущественнымъ средствомъ, которое состоитъ въ томъ, что дружеское, живое обращеніе каждую минуту *дастъ ребенку право и случай къ вопросамъ*, что дѣти такимъ образомъ не просто пассивно выслушиваютъ то, что *заблагоразсудить* сообщать имъ учитель, но могутъ самостоятельно возбуждать учительницу—я говорю о «дѣтскихъ садовницахъ» (Kindergärtnerin) — своими вопросами и заставлятъ ее дополнять то, что они недостаточно поняли.

Я не говорю о томъ преимуществѣ, какое представляетъ здѣсь обращеніе дѣтей между собою подъ над-

зоромъ учительницы,— потому что это меньше касается до нашихъ объясненій.

Величайшую важность имѣеть — въ теплое время — знакомство дѣтей съ свободной природой и разными измѣненіями; которыя она представляетъ смотря по погодѣ, разнымъ часамъ дня и временамъ года, и съ міромъ растительнымъ, который разумѣется имѣеть въ дѣтскомъ саду своихъ старательно выбранныхъ представителей. Я вовсе не забываю при этомъ, что это «разумѣется» къ сожалѣнію относится еще къ будущему, потому что въ настоящее время государство почти нисколько и не думаетъ позаботиться о дѣтскихъ садахъ и взваливаетъ ихъ на плечи, или просто оставляетъ безъ всякаго вниманія, отдѣльнымъ лицамъ, и эти лица могутъ только очень недостаточнымъ образомъ выполнять матеріальную часть своей прекрасной задачи. Поэтому въ настоящую минуту отъ нихъ нельзя ожидать, да едва ли можно и требовать, естественно-исторической подготовки къ школѣ.

Но такъ какъ я непоколебимо вѣрю въ могущество истины, то я уже представляю себѣ въ мысли дѣтскій садъ въ его цвѣтущемъ развитіи. Я укажу здѣсь нѣсколькими примѣрами, какъ представляется мнѣ это развитіе. Въ объясненіе и оправданіе слѣдующаго я напомню о томъ, что ребенокъ при употребленіи своего глаза очевидно находитъ свое удовольствіе и свой интересъ въ мелочахъ, которыя хочетъ найти; и дальше я замѣчу, что посредствомъ слѣдующаго ниже распространенія упражненій дѣтскаго сада остается для зимы большій самостоятельный запасъ, чѣмъ теперь.

Коротенькіе стихи, сопровождающіе, какъ извѣстно,

игры дѣтскаго сада, если только они не превращаются въ пустую болтовню, могутъ имѣть мѣсто и могутъ быть полезнымъ упражненіемъ памяти не только въ этихъ занятіяхъ, но и въ тѣхъ, которыя имѣютъ въ виду непосредственно обученіе. Поучительныя (дидактическія) стихотворенія, которыхъ у насъ такъ мало есть хорошихъ, имѣютъ въ этихъ стишкахъ свой корень и свое оправданіе. Если бы нашелся дѣтскій поэтъ съ талантомъ, каковъ былъ Спектеръ, чтобы написать хорошіе дѣтскіе стихи къ слѣдующимъ занятіямъ дѣтей въ дѣтскомъ саду ¹⁾.

1) *Хлебныя растенія*. Рожь, пшеница, ячмень, овесъ. Каждый ребенокъ получаетъ два экземпляра каждаго рода. Четыре стишка въ шуточномъ тонѣ обозначаютъ отличительные признаки четырехъ породъ растеній, и согласно съ ними учительница описываетъ ихъ устройство и самое главное употребленіе. При этомъ дѣти ощипываютъ одинъ колосъ, чтобы узнать внутренніе признаки, другой сохраняется цѣлымъ. Когда это слѣлаютъ съ первымъ растеніемъ, то учительница говоритъ или поетъ слѣдующіе сюда стишки, дѣти говорятъ или поютъ за ней, держа свои колосья. Когда стихи заучены, тогда учительница поднимаетъ колосья по порядку

¹⁾ Русскому читателю можетъ показаться страннымъ это заучиванье стишковъ объ овсѣ, ячменѣ и т. п., которое предлагаетъ авторъ и которое можетъ напомнить стишки о правилахъ латинской грамматики. Но въ нѣмецкой народной школѣ эти стишки составляютъ обычный педагогическій приѣмъ,—такъ что тамъ они не имѣли бы ничего непривычнаго или преувеличеннаго, какъ это показала бы у насъ. Но введеніе или невведеніе стиховъ нисколько, разумѣется, не измѣняетъ сущности дѣла. А. П.

или въ разбивку, ученики слѣдятъ за ней и говорятъ хоромъ соответственные стихи.

2) *Древесная почка*. Вскорѣ послѣ осени или незадолго передъ весной. Взять вѣтки какого нибудь дерева, на которыхъ чешуя почки хорошо видна, и показывать на нихъ дѣтямъ, что лежащее въ нихъ зародыши листьевъ хорошо сохраняются покрытые этой чешуйкой. Они находятся прямо подлѣ того мѣста, гдѣ находилась ихъ мать, (указаніе на листовую рубчикъ и на происхожденіе почки отъ листка). Они приготавливаются къ долгому покойному сну (осенью) или пробуждаются (весной).

Другое занятіе: *развитіе почки*. Выбираютъ какое нибудь дерево (напр. липу), гдѣ пробивающіеся листья не тотчасъ сбрасываютъ чешуйку почки. Тогда вмѣстѣ съ наружной чешуйкой видна и внутренняя. Сравненіе съ просыпающимся ребенкомъ, который сбрасываетъ съ себя одѣяльцо. Это сравненіе пробуждаетъ интересъ къ сравнительному наблюденію различнаго, но всегда правительнаго способа, какимъ молодые листочки скрываются въ почкѣ.

Здѣсь наблюдательная учительница имѣетъ случай обратить вниманіе дѣтей, часто самыми близкими сравненіями, на множество милыхъ подробностей, напр. на то, что при раскрытіи почек тѣ части ихъ, которыя только что показывались, бываютъ свѣтлѣе, чѣмъ тѣ, которыя всегда были закрыты, какъ верхняя часть дѣтской руки въ сравненіи съ загорѣлой кистью руки.

Если продолжать это дальше, то я думаю, что зоркій глазъ ребенка выучится легко и вѣрно различать почки нашихъ важнѣйшихъ деревьевъ горнаго лѣса. Это было бы рѣдкимъ и потому конечно пріятнымъ зим-

нимъ занятіемъ съ міромъ растений. (№ 9 моего естественно-историческаго народнаго листка: «Aus der Heimath», 1859, даетъ для этого нужное руководство).

3) *Хвойныя деревья*: сосна, пихта, ель, лиственница. Передъ свѣтками. Три вѣрныхъ съ однимъ невѣрнымъ (лиственница); шутиливе описаніе ихъ прямаго, размѣреннаго устройства; правильное расположеніе иголь и чешуекъ, летучія сѣмена; различіе по ягламъ (къ этому стипки; четыре разряда формально вызываютъ на это поэтическій взглядъ). Святочная ёлка (см. № 1 и 51 «Aus der Heimath», 1859).

4) *Кристалль*. Лишенная своей формы соль стремится опять къ возрожденію и зоветъ на помощь теплоту, чтобы она выгнала ея утѣснителя, воду. Это мысль для пѣсенки. Въ темномъ мелкомъ сосудѣ ставится на жаровнѣ на чистомъ воздухѣ концентрированный растворъ соли, и послѣ испаренія появляется соль.

5) *Стой, бѣлецъ!* Въ мелкій сосудъ наливается вода, кипятится на жаровнѣ и начинаетъ испаряться. Дѣти видятъ, какъ вода уходитъ въ видѣ пара. Послѣ этого, надъ водой держать наискось перевернутую тарелку, которая удерживаетъ уходящій паръ, сгущаетъ его и онъ сбѣгаетъ по краямъ въ нижнюю чашку. Объясненіе.

6) *Цвѣты*. Святыня цвѣтка окружена тройнымъ прекраснымъ покровомъ. Снаружи *чашечка* составляетъ первый покровъ, который цвѣтомъ большей частью похожъ на листья; за ней слѣдуетъ нѣжный *отничекъ*, съ его яркими цвѣтами, тонкія нити съ головками (тычинки), полныя нѣжной цвѣточной пылью, стоятъ всего ближе, около

пестика, который принимает эту сильную пыль, чтобы она помогла изъ маленькаго зародыша дѣлать сѣмена. Изъ этого матеріала составляется пять двухъ-строчныхъ стишковъ; первый изъ нихъ показываетъ это раздѣленіе цвѣтка на четыре составныя части. Дѣтямъ даютъ нѣсколько распускающихся цвѣтковъ, напр. цвѣтки вишни или простыя гвоздики, и помогаютъ имъ разложить иголкой одинъ изъ цвѣтковъ, причемъ вставляются относящіяся сюда стихи. Наконецъ слѣдуетъ шестое двустишіе, которое говоритъ: но правило природы, какъ и всѣ правила, имѣетъ свои исключенія и во многихъ растеніяхъ надобно дополнять умомъ то, что находятъ глазъ въ другихъ растеніяхъ. Къ этому присоединяются при удобномъ случаѣ изслѣдованія о неполныхъ формахъ цвѣтка (цвѣты злаковъ лиліи и явы).

7) *Дождь*. Для введенія его въ игры дѣтскаго сада, можетъ служить руководствомъ маленький урокъ, приведенный на стр. 128. Это можно сдѣлать, когда случится дождь, особенно сильный и теплый лѣтній дождь, который прогоняетъ маленькое общество подъ крышу, гдѣ начинается игра. Пониманіе значенія дождя существенно возвышается, если при началѣ проливнаго дождя поставить высокій и узкій сосудъ для его измѣренія; на этомъ сосудѣ показывается дѣтямъ измѣреніе дюймами количества падающаго дождя.

Но этихъ немногихъ указаній достаточно, чтобы показать, до какой степени дѣтскій садъ способенъ играючи приводить дѣтей къ пониманію и наблюденію многихъ явленій природы и черезъ это самымъ дѣйствительнымъ и полезнымъ образомъ упражнять ихъ чувства.

И хочу указать еще только одно упражненіе, которое

до сихъ поръ можетъ быть совершенно пренебрегалось, именно упражненіе въ *счетъ мѣръ, чиселъ и вѣсовъ*. Истинно удивительно, какъ мы непривычны къ этимъ вещамъ, какъ фальшиво считаются небольшія пространства времени и небольшія разстоянія. Такія упражненія пріятны дѣтямъ уже потому, что они возбуждаютъ соревнованіе, не говоря о томъ, что дѣйствительно важно получить возможность судить объ этихъ вещахъ.

Въ очень многихъ случаяхъ можно начинать это играющее обученіе въ одно время съ соответственными явленіями природы. Это должно имѣть много полезныхъ результатовъ. Ребенокъ привыкаетъ, по крайней мѣрѣ, въ нѣжной молодости, смотрѣть на эти явленія съ извѣстной мыслью, не только когда при нихъ онъ воспоминаетъ извѣстную объяснительную пѣсенку, но и когда онъ научается напр. не бояться грозы.

Я укажу и другую полезную услугу, которую дѣтскій садъ доставляетъ школѣ, это—умѣнье взятыя за дѣло, *ловкость*, которую дѣти приобрѣтаютъ своими разнообразными занятіями въ дѣтскомъ саду, кромѣ того, что черезъ это они рано привыкаютъ къ полезному труду.

Мы переходимъ теперь къ естественно-историческому курсу въ школѣ, съ увѣренностью, что ей легче будетъ заниматься съ учениками, которые указаннымъ нами образомъ приготовлены были въ дѣтскомъ саду.

Нерѣшительность относительно того, слѣдуетъ ли начать въ низшемъ классѣ съ камней, растеній или животныхъ, уничтожается сама собой у того, кто хочетъ начать *историческій курсъ* естественныхъ наукъ.

Но я еще не могу приступить къ нему теперь, не сказавши сначала положительно, что до тѣхъ поръ, пока школы не будутъ еще пользоваться приготовительной работой дѣтскаго сада, они должны дѣлать эту работу сами: конечно безъ той формы, какую эта работа принимаетъ въ дѣтскомъ саду и безъ тѣхъ чрезвычайныхъ важныхъ второстепенныхъ выгодъ ея, о которыхъ мы отчасти упомянули выше.

Въ низшемъ классѣ школы было бы неудобно начинать систематически-расположенный историческій курсъ. Въ немъ слѣдуетъ скорѣе заниматься по примѣру приведеннаго выше пробнаго урока и по замѣчаніямъ о занятіяхъ дѣтскаго сада. Въ низшемъ классѣ слѣдуетъ заботиться объ упражненіи чувствъ, развивать именно способность различенія, внимательность къ окружающей ребенка природѣ, и собрать извѣстный запасъ фактическаго, хотя еще и несвязнаго знанія; однимъ словомъ здѣсь находить мѣсто то, къ чему стремятся обыкновенно въ «наглядномъ обученіи», но только въ свѣтѣ предыдущихъ объясненій.

Я предоставляю усмотрѣнію опытнаго учителя—какъ долго хочетъ онъ занимать учениковъ этимъ приготовительнымъ обученіемъ, и при этомъ онъ приметъ безъ сомнѣнія въ расчетъ степень общаго образованія своей школьной молодежи и своей школьной общины.

Я переступилъ бы теперь свое право, если бы попытался дать больше, чѣмъ обѣщало заглавіе и если бы захотѣлъ теперь распредѣлить весь курсъ естественно-историческаго преподаванія по разнымъ классамъ. Я предоставляю это болѣе опытнымъ учителямъ. Только на томъ я не могу не настаивать,—потому что въ этомъ

заключается мое учебное правило, — чтобы слѣдующій очеркъ естественно-историческаго курса не разбивали по 4 классамъ на 4 курса, но чтобы въ *каждомъ* курсѣ проходили цѣлый предметъ, только развивая его въ каждомъ классѣ подробнѣе чѣмъ въ предыдущемъ. Что въ низшемъ классѣ было поверхностнымъ, но связнымъ очеркомъ цѣлой природы, то въ высшемъ классѣ есть полная картина, которая, послѣ перваго эскиза, въ слѣдующихъ классахъ подвергалась нѣсколько разъ новой отдѣлкѣ. Въ этой раскрашенной картинѣ, которую можно сравнить съ богато-оживленнымъ ландшафтомъ, становится наконецъ видна каждая подробность, хотя конечно одна больше чѣмъ другая.

Распределеніе предмета по отдѣльнымъ, такъ называемымъ естественнымъ наукамъ должно конечно явиться на сцену, но не въ рѣзкомъ раздѣленіи одной отъ другой, а напротивъ въ ихъ родственной связи. Въ этомъ пониманіи физики, геологій, ботаники, зоологій и т. д., какъ отдѣльныхъ частей великаго цѣлаго естественной исторіи, и заключается сущность естественной исторіи, т. е. исторіи природы.

Я уже сказалъ, что я начинаю именно съ начала, а не гдѣ нибудь съ середины.

Земля есть небесное тѣло и поэтому часть солнечной системы; ея положеніе въ этой системѣ, число, движеніе планетъ, различная величина ихъ и степень плотности. Отношеніе цѣлаго объема ихъ къ объему солнца.

Вѣроятное происхожденіе земли и другихъ планетъ и первоначальныя свойства земли, переходъ въ нынѣш-

нее состояніе. Въ настоящее время она носить и лияетъ богатый оживленный міръ.

Она приобрѣла эти свойства черезъ свои отношенія къ солнцу (въ неравной мѣрѣ въ разные времена года и въ различныхъ поясахъ) и черезъ свои составныя вещества, съ помощью тѣхъ качествъ и состояній, которыя принадлежать этимъ веществамъ (силы).

Луна, вліяніе ея на землю.

Описаніе настоящаго состоянія земли (представляющее всѣ геологическія эпохи и современное геологическое состояніе) въ слѣдующемъ порядкѣ :

Ея видъ и величина, обращеніе около оси, движеніе, полюсы и т. д., воздушное море (атмосфера), отношеніе материка къ жидкой поверхности земного шара.

Вещества, составляющія землю и все, что есть на ней : 63 элемента. Какимъ образомъ находятся элементы. Характеристика ихъ : форма, соединеніе, родство, атомъ ¹⁾ и проч.

Всеобщія свойства вещества (извѣстныя физическія свойства, причѣмъ опровергнуть по Шниллеру «фантомъ невѣсомыхъ»).

Особенныя состоянія и силы вещества : свѣтъ (цвѣтъ), теплота, электричество, магнетизмъ, агрегатныя состоянія и пр., зѳирь.

Химическія явленія.

¹⁾ Опытный учитель легко можетъ объяснить все это осмысленнымъ дѣтямъ. Здѣсь являются первые опыты, на которые вообще не слѣдуетъ скупиться. Для народной школы не нужно вовсе дорогихъ аппаратовъ и опытовъ: но и безъ нихъ можно объяснить почти всѣ важныя положенія физики и химіи.

Простота и внутренняя связь этихъ физическихъ и химическихъ силъ и явленій. Движеніе, какъ общая форма ихъ явленія.

Дѣйствія этихъ состояній, свойствъ и силъ вещества:

а) Въ воздушномъ морѣ (атмосферѣ). Составъ и свойства атмосферы. Метеоры и метеорологія (указаніе на в). Вліяніе атмосферы на землю и ея жителей.

б) На жидкой поверхности земли; начала физической географіи моря (ссылка на а) и внутреннихъ водъ.

с) На твердой поверхности земли (материкѣ). Устройство земной коры, прежнія видоизмѣненія ея. Начала геологіи (въ тѣсномъ смыслѣ), геогнозиса и ученія о окаменѣлостяхъ, вулканизмъ. Внѣшній видъ земной поверхности, дѣятельность ледниковъ. Минералогія. (Обратитъ вниманіе на относящееся сюда изъ того, что сказано при «учебныхъ средствахъ»).

д) На органическую жизнь. Органическое и неорганическое. Жизненная сила и жизнь (ничего особенно различнаго отъ химическихъ и физическихъ силъ). Условія существованія органической жизни. Растеніе. Животное.

Царство растений. Распредѣленіе растений на земномъ шарѣ. Высшія и низшія растения. Внѣшнее строеніе растительнаго тѣла; внутреннее строеніе, жизнь растений. Порядокъ растительнаго царства. Естественное родство. Система растительнаго царства. Вліяніе растительнаго царства на земную поверхность, на климатическія явленія, на царство животныхъ и на человѣка. Описаніе и различеніе растений. Физиономика растений. Практическое знаніе растений. Палеонтологическія замѣчанія (къ предыдущему).

|| (Сравнить здѣсь то, что сказано о ботаническихъ учебныхъ средствахъ).

|| Царство животныхъ. Планъ этого курса въ главномъ распредѣляется также какъ выше, при царствѣ растений.

|| Человѣкъ. Одинъ или много родовъ. Родственное отношеніе его къ животному. Классификація. Зависимость отъ внѣшняго міра. || Начала физической и психической антропологии. || Ходъ культуры въ цѣломъ и въ отдельности по племенамъ. Нравственная и интеллектуальная задача человѣка на основѣ сознанія о его принадлежности къ земной родинѣ.

Общій взглядъ: Земля есть единый организм и наша родина.

Чтобы ясно представить внутреннюю связь *естественной исторіи*, я долженъ былъ ограничиться этимъ до крайней степени сжатымъ очеркомъ.

Я не могъ имѣть въ виду никакой другой цѣли, какъ попробовать—дать руководящую нить для нынѣшняго лабиринта естественно-историческаго преподаванія. Прежде всего должно было указать историческое единство; на мѣсто естественныхъ наукъ должна выступить одна нераздѣльная наука о природѣ.

Мнѣ слѣдуетъ дожидаться, согласятся ли со мной въ томъ, что этотъ цѣльный историческій планъ преподаванія обѣщаетъ лучшіе результаты, чѣмъ тотъ разорванный и разрывавшій планъ, который до сихъ поръ господствуетъ съ немногими исключеніями.

Если учитель, хорошо приготовленный и живо сочувствующий своему предмету, согласится со мной въ этомъ, онъ уже не нуждается больше ни въ какомъ руководствѣ. Предыдущій очеркъ показываетъ ему совершенно ясно тотъ путь, которымъ онъ долженъ идти впредь. Слѣдуетъ ждать, не найдется ли можетъ быть теперь кто-нибудь, кто бы, взявши въ основаніе этотъ планъ (который можетъ быть улучшенъ и правильнѣе распределенъ въ подробностяхъ), составилъ руководство или учебникъ для естественно-историческаго преподаванія— естественную *исторію* для школы; — такая книга была бы великой заслугой писателя.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

Предисловіе, А. П.	стр.	1—XVI
Отдѣлъ первый. Значеніе естественныхъ наукъ для народной школы	стр.	1—141
Отдѣлъ второй. Учебныя средства естественно- историческаго обученія	стр.	41—109
Отдѣлъ третій. Порядокъ преподаванія есте- ственной исторіи	стр.	109—146
