

Къ осмотру Физическаго Кабинета Женской гимназіи А. С. Таганцевой.

(Моховая, 27).

Гимназія существуетъ съ 1883 года; помѣщается въ частномъ зданіи. Помѣщеніе гимназіи расширилось и приспособлялось для учебныхъ цѣлей по мѣрѣ развитія и роста учебнаго заведенія. Въ настоящее время въ гимназіи 390 ученицъ. Почти во всѣхъ классахъ существуютъ параллели: число ученицъ въ классѣ не выше 30.

При организаціи преподаванія физики было обращено вниманіе на устройство и оборудованіе кабинета. Для преподаванія физики гимназія располагаетъ двумя комнатами:

1) Классъ (11×10 арш.), вполне обставленный для цѣлей экспериментальнаго преподаванія: столы для ученицъ располагаются амфитеатромъ; классъ снабженъ водой, газомъ, токомъ (перемѣнной отъ станціи «Гелиосъ»; выпрямитель Миткевича); затемненіе: виксатиновыя шторы съ деревянными клапанами; проэкціонный аппаратъ съ дуговой лампой (ручной регуляторъ) и съ лампой Нернста;

2) Комната для практическихъ занятій (10¹/₂×8¹/₂ арш.); также снабжена газомъ и водой.

Приборы хранятся въ обѣихъ комнатахъ въ высокихъ обширныхъ шкафахъ. Инвентарь достигаетъ 10.000 р.

Въ помѣщеніи для физики ведутся также уроки и практическія занятія по химіи (VI кл.), и по природовѣдѣнію только по курсу I класса: неживая природа. Преподаваніе естественной исторіи ведется въ специальномъ помѣщеніи.

Планъ курса физики:

IV классъ. Введеніе въ физику: лабораторные уроки. 2 часа.

V классъ. Начало систематическаго курса: Жидкости и газы. 2 часа.

VI классъ. Теплота. 2 часа.

VII классъ. Свѣтъ. Магнетизмъ. Электричество.
3 часа.

VIII классъ. Механика. Акустика. Волновая теорія
свѣта. 2 часа.

Въ VI классѣ проходитъ химія при двухъ урокахъ
и одномъ часѣ практическихъ занятій.

Курсъ физики начинается въ **четвертомъ** классѣ; прежде онъ начинался съ пятого класса. Начало курса IV класса нельзя считать частью систематическаго курса. Это—пропедевтический курсъ или, лучше сказать, «Введение въ физику».

Опытъ показалъ полную цѣлесообразность этого подготовительнаго курса, въ теченіе котораго ученицы пріобрѣтаютъ основныя навыки, помогающіе имъ съ большею легкостью, и въ то время глубже и основательнѣе, усваивать болѣе сложные вопросы систематическаго курса.

Къ такимъ основнымъ навыкамъ мы относимъ: 1) умѣніе производить самыя простыя физическія измѣренія (длины, вѣса), отдавая ясный отчетъ въ той степени точности, которая достигается въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ: наибольшая точность при указанныхъ опредѣленіяхъ—1 мм., соотв. 0,01 гр.; 2) умѣніе пользоваться полученными изъ опыта данными для вычисленія другихъ величинъ: площадей, объемовъ, удѣльныхъ вѣсовъ, учитывая всякій разъ тотъ предѣлъ, до котораго стоитъ доводить вычисленіе въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ.

Пріобрѣтенію такихъ «навыковъ», какъ мы ихъ называли, посвящено приблизительно первое полугодіе. Работы, которыя для этого предлагаются, конечно, можно видоизмѣнять и разнообразить, сообразуясь съ силами класса и съ характеромъ внѣшнихъ условій (въ смыслѣ рабочей обстановки и выбора матеріала). Изъ работъ, которыя ведутся у насъ, помимо цѣлаго ряда общепринятыхъ, назовемъ: опытное опредѣленіе числа π сравненіемъ вѣса двухъ латунныхъ пластинокъ одинаковой толщины, одной, имѣющей форму квадрата другой, имѣющей форму круга, причемъ сторона квадрата равна радіусу круга; изготовленіе мензу-

рокъ; опредѣленіе діаметра тонкой проволоки по вѣсу ея и др. Соотношеніе между вѣсомъ, объемъ тѣла и удѣльнымъ вѣсомъ соотвѣтствующаго матеріала даетъ очень богатый источникъ для задачъ, рѣшаемыхъ какъ въ классѣ, такъ и на дому: не трудно подбирать задачи интересныя по своему содержанію, имѣющія отношеніе къ практикѣ и къ жизни и не представляющія собою сухого набора чиселъ. Знакомленіе съ мѣрами и вѣсами завершается несложной экскурсіей въ повѣрочную палатку. Эта экскурсія способствуетъ разъясненію значенія мѣръ и вѣсовъ въ обыденной жизни, а также знакомитъ съ тѣми практическими приемами, какими страна регулируетъ правильное пользованіе мѣрой и вѣсомъ. Въ повѣрочной палаткѣ мы встрѣчаемъ, однако, главнымъ образомъ русскія мѣры, тогда какъ въ курсѣ пользуемся десятичными. Но такъ какъ при рѣшеніи задачъ ученицами приходится постоянно соображать, какъ приблизительно выразилась бы данная величина въ русскихъ мѣрахъ, то послѣднее обстоятельство не уменьшаетъ цѣнности этой первой въ курсѣ физики, при томъ же самой простой—какъ по цѣлямъ, такъ и по выполненію, экскурсіи.

Передъ началомъ систематическаго курса, кромѣ упражненія въ приобрѣтеніи указанныхъ выше навыковъ въ оцѣнкѣ различныхъ величинъ, необходимо также дать упражненія въ наблюденіи явленій. Очень удобными для этой цѣли оказываются простѣйшія тепловыя явленія, изученію которыхъ и посвящается второе полугодіе курса IV класса. Тепловыя явленія—помимо методической простоты—удобны еще въ томъ отношеніи, что именно въ этой области каждый имѣетъ богатый запасъ наблюденій изъ природы и обыденной жизни, который преподавателю можно хорошо использовать и при этомъ привести въ нѣкоторый порядокъ въ представленіи учащихся. Большая часть явленій разбирается исключительно съ качественной стороны (теплопроводность, расширеніе тѣлъ отъ нагрѣванія), послѣ чего слѣдуетъ знакомство съ количественными вопросами, касающимися температуры и теплового обмѣна (простѣйшія калориметрическія явленія). Ученицы опредѣляютъ удѣльныя теплоты нѣкоторыхъ металловъ, теплоту плавленія льда и теплоту парообразованія воды. Послѣднія величины даютъ конкретный матеріалъ для выясненія нѣкоторыхъ климатическихъ и иныхъ явленій природы.

Уроки въ IV классѣ носятъ преимущественно лабораторный характеръ: работы и бесѣды по поводу работъ чередуются, причемъ, смотря по характеру разбираемаго вопроса, преобладаютъ то работы, то бесѣды.

Къ концу года приурочена вторая экскурсія, болѣе сложная, чѣмъ первая, имѣющая цѣлью ознакомить ученицъ съ системой центрального водяного (именно водяного, а не парового) отопленія. Экскурсія направляется въ какое либо лежащее недалеко отъ гимназіи, удобное для осмотра зданіе, имѣющее соотвѣтствующій типъ отопленія. Вопросъ предварительно подробно разбирается въ классѣ на стеклянной модели и на чертежахъ; тѣмъ не менѣе для ученицъ требуется нѣкоторое усиліе, чтобы отъ видѣннаго на урокѣ перейти къ дѣйствительности, гдѣ онѣ находятъ все въ иномъ масштабѣ, и гдѣ основная схема нѣсколько теряется за конструктивными деталями. Умѣніе улавливать главную мысль среди постороннихъ подробностей очень важно развивать, начиная съ сравнительно простыхъ примѣровъ, такъ какъ это умѣніе требуется всякій разъ, какъ только, переходя отъ лабораторнаго опыта, мы дѣлаемъ попытку перейти къ практикѣ и пробуемъ понять ту или другую техническую установку. Развитие этого умѣнія нуждается въ надлежащемъ упражненіи. Въ интересахъ общаго образованія школа въ наше время не можетъ оставить этой стороны безъ вниманія.

Курсъ V класса начинается съ вопроса объ упругости, которая помогаетъ выяснить очень конкретно понятія о силѣ, о дѣйстви и противодѣйстви. На представленіи объ упругой жидкости, объ упругомъ газѣ строится далѣе весь отдѣлъ гидро- и аэростатики, въ которомъ попутно (на гидравлическомъ прессѣ) разъясняются такія механическія понятія какъ работа и мощность.

Обыкновенно въ классѣ оказывается нѣсколько болѣе способныхъ ученицъ, которыя безъ особеннаго усилія усваиваютъ тѣ вопросы, которые разбираются на урокахъ. Для того, чтобы болѣе поднять интересъ къ предмету въ такихъ ученицахъ и научить ихъ упражнять свои способности, оказывается вполне умѣстнымъ ввести на этой ступени добавочную работу помимо той, какая требуется отъ всѣхъ. Эта работа вводится въ такой формѣ, что желающимъ предлагается по указанному источнику взяться за изложеніе того или другого вполне опредѣленнаго вопроса.

Такая самостоятельная работа, носящая у насъ нѣсколько громкое названіе «реферата», получила постепенно въ нашей практикѣ весьма широкое примѣненіе. Надо отмѣтить, что классъ относится съ особеннымъ вниманіемъ и интересомъ къ вопросу, разбираемому подругой, и въ такой работѣ въ концѣ концовъ принимаетъ участіе всегда нѣсколько человѣкъ, даже изъ менѣе сильныхъ ученицъ: одна показываетъ діапозитивы, другая помогаетъ въ производствѣ опыта и въ подготовкѣ чертежа и т. п. Главную и большую трудность въ проведеніи на практикѣ этого приѣма составляетъ подысканіе подходящаго литературнаго матеріала, который можно было бы дать въ руки ученицъ съ полной увѣренностью, что онѣ справятся съ задачей: требуется краткое, ясное и наглядное изложеніе вопроса и притомъ въ такомъ толкованіи, которое хорошо согласовалось бы съ тѣмъ, что ученицы усваиваютъ въ курсѣ, а это иногда чрезвычайно трудно отыскать. Темами для «рефератовъ» чаще всего служатъ вопросы по исторіи физики или изъ техники: такіе вопросы, примыкая къ курсу, вмѣстѣ съ тѣмъ связаны съ нимъ не настолько тѣсно, чтобы ихъ нельзя было выдѣлить и поручить разобрать самимъ ученицамъ. Такимъ образомъ, были использованы: біографія и дѣятельность Архимеда, воздушный змій, исторія воздухоплаванія, дирижабли, а также и другіе вопросы. Двѣ послѣднія темы въ Петербургѣ получаютъ очень яркую иллюстрацію, благодаря возможности совершить экскурсію въ воздухоплавательный паркъ, гдѣ наши ученицы наглядно познакомились съ частями воздушнаго шара и дирижабля и получали правильное представленіе о дѣйствительныхъ размѣрахъ тѣхъ аппаратовъ, о которыхъ шла рѣчь.

Особенно богатый источникъ темъ для рефератовъ, часть которыхъ можетъ также иллюстрироваться экскурсіями, представляетъ собою отдѣлъ газовъ (напр. опыты Паскаля, работы Отто фонъ Герике), въ частности вопросъ о примѣненіи сжатыхъ газовъ. Удалось использовать слѣдующія темы: 1) кессоны (съ экскурсіей референтки и руководительницъ на постройку Дворцоваго моста), 2) пневматическая почта (съ экскурсіей всего класса въ одно частное учрежденіе, контору, гдѣ примѣнена пневматическая почта), 3) тормазъ Вестингауза въ примѣненіи къ трамваю. Послѣдній рефератъ сопровождался экскурсіей въ трамвайный паркъ, гдѣ отдѣльныя части тормазнаго приспособленія, а, равно и дѣйствіе тормазы были демонстрированы на одномъ

изъ вагоновъ, бывшихъ въ починкѣ. Эта демонстрація представила особенный интересъ, такъ какъ дала возможность выяснить цѣнность технической схемы, позволившей разобратъся въ цѣломъ хаосѣ трубъ и цилиндровъ, который представляется глазамъ, если взглянуть на трамвайный вагонъ снизу.

Курсъ теплоты **въ VI классѣ** уже сильно отличается отъ того пропедевтического разсмотрѣнія нѣкоторыхъ тепловыхъ явленій, которое дѣлается въ IV классѣ. Но это послѣднее сильно облегчаетъ работу въ VI классѣ не только потому, что нѣкоторыя основныя понятія уже усвоены, а слѣдовательно берегается время, но еще и потому, что какъ показалъ опытъ, представленіе о калоріи вполне можетъ быть выяснено и въ болѣе раннемъ возрастѣ, если только прибѣгнуть къ приему лабораторныхъ уроковъ. Вопросъ становится тогда интереснымъ и усваивается особенно прочно. Вопросъ о расширеніи тѣлъ при нагрѣваніи въ курсѣ VI кл. уже разбирается съ количественной стороны. Работы по этому отдѣлу носятъ вполне характеръ «практическихъ занятій», что обусловлено болѣею сложностью какъ приборовъ, такъ и самой задачей, требующей для выполненія около часа. Чтобы не загромождать кабинета десятками приборовъ, которые требуются лишь одинъ разъ въ году, практическія занятія въ VI кл., не всегда ведутся «на одинъ фронтъ», какъ велись въ IV и V классахъ. Обычно работа ставится здѣсь такъ: половина класса занята опредѣленіемъ коэффициента расширенія какого нибудь металла, тогда какъ другая дѣлаетъ то же самое для жидкости; на слѣдующій урокъ группы обмѣниваются работами. Другимъ примѣромъ такихъ работъ, которыя ведутся одновременно, является опредѣленіе коэффициента расширенія воздуха при постоянномъ давленіи и термического коэффициента давленія воздуха, нагрѣваемого при постоянномъ объемѣ. Отдѣлъ калориметріи, благодаря предварительной подготовкѣ, можетъ быть пройденъ весьма быстро, приходится лишь дѣлать нѣкоторыя дополненія (такъ, напр., опредѣлять теплоту плавленія уже для иного вещества, не льда, вводить поправку на поглощеніе тепла калориметромъ и т. д.). Въ ученіи о парахъ подробно останавливаемся на вопросѣ объ ожигеніи газовъ, какъ на исторіи вопроса (рефератъ о работахъ Фарадея), такъ и на техническомъ примѣненіи ожигенныхъ газовъ. Это послѣднее даетъ матеріаль для реферата о холодильныхъ машинахъ, которыя съ удобствомъ могутъ быть

демонстрированы на одной изъ многочисленныхъ городскихъ установокъ.

Въ этомъ случаѣ уже сказывается вліяніе предыдущихъ рефератовъ и экскурсій, оно сказывается въ той легкости и быстротѣ, съ которыми ученицы ориентируются въ схематическомъ чертежѣ и въ той опредѣленности, съ которой онѣ прослѣживаютъ все на реальной установкѣ. Особенно долго останавливаемся на соотношеніи между теплотой и работой, гдѣ выясняется понятіе объ энергіи и различныхъ родахъ ея, превратимость энергіи и въ частности превращеніе тепловой энергіи въ механическую въ паровой машинѣ, тепловыхъ двигателяхъ. Начавъ съ примѣненія пара въ качествѣ двигателя въ древнія времена, мы кончаемъ подробнымъ осмотромъ современнаго паровоза.

Къ концу года подходимъ къ механической теоріи тепла и на той ея части, которая разработана полнѣе всего—на кинетической теоріи газовъ—останавливаемся нѣсколько подробнѣе. Такое знакомство съ научной гипотезой и значеніемъ таковой въ наукѣ уже вполне по силамъ ученицамъ, переходящимъ въ седьмой классъ. Это особенно умѣстно здѣсь, такъ какъ ни одна область—ни область свѣтовыхъ, а тѣмъ болѣе электрическихъ явленій—не является такой удобной въ этомъ отношеніи какъ вопросъ о природѣ тепла.

Въ основу изученія свѣтовыхъ явленій **въ VII классѣ** положено представленіе о лучѣ, причемъ, однако, подчеркивается та чисто служебная роль, которую играетъ представленіе о лучѣ при разсмотрѣніи свѣтовыхъ явленій. Вопросъ о природѣ свѣта здѣсь не разбирается; этотъ пробѣлъ пополняется на лекціяхъ для спеціалистокъ VIII класса, гдѣ, между прочимъ, подробно рассматривается вся новая теорія. Среди уроковъ, положенныхъ на геометрическую оптику, преобладаютъ лабораторные. Ученицы, правда, не открываютъ здѣсь законовъ, но имѣютъ возможность провѣрить всякое положеніе сами на опытѣ; для этого онѣ пользуются отрѣзками зеркалъ, пластинками стекла и призмами, а ходъ лучей обозначаютъ булавками. Ходъ лучей потомъ вычерчивается на бумагѣ, что даетъ возможность измѣрить показатель преломленія, наименьшій уголъ отклоненія, предѣльный уголъ полного внутренняго отраженія и т. п. Разсмотрѣніе секстанта и дальномѣра (ходъ лучей въ пентагональной призмѣ) являются удобными задачами для болѣе сильныхъ ученицъ, такъ какъ даютъ имъ возмож-

ность самостоятельно примѣнить извѣстные уже законы и подѣлиться съ классомъ результатомъ своей работы. Отдѣлъ о чечевицахъ даетъ также богатый матеріалъ для практическихъ занятій, которыя помогаютъ ученицамъ реально представить, то, что проходится на урокѣ. Позже, пользуясь наборомъ соотвѣтствующихъ стеколъ, ученицы строятъ модели различныхъ приборовъ, какъ то: проэціоннаго фонаря, микроскопа, трубы Галлея, земной и астрономической трубъ. Посѣщеніе оптической мастерской знакомитъ ученицъ съ основными приемами обработки стекла, приготовления и испытанія оптическихъ стеколъ. Ученіемъ о дисперсіи и излученіи заканчивается курсъ оптики. Темой для реферата служитъ вопросъ о фотографіи, поручаемый кому нибудь изъ занимающихся фотографіей.

Отдѣлу магнетизма посвящено всего нѣсколько уроковъ. Работы по этому отдѣлу носятъ чисто качественный характеръ (намагничиваніе и размагничиваніе спицы, получение магнитнаго спектра и т. п.). Съ измѣреніемъ величинъ, характеризующихъ земное поле, знакомятся подробнѣе благодаря экскурсіи въ магнитную обсерваторію въ Павловскѣ.

Отдѣлъ электричества представляетъ наибольшія трудности для разработки. Построить его цѣликомъ на одномъ основномъ представленіи (напр., электрическаго поля) чрезвычайно трудно, если не совсѣмъ невозможно. Вслѣдствіе этого пришлось пока отказаться отъ проведенія какой либо основной идеи черезъ весь курсъ и примириться съ той разнородностью, которую представляютъ отдѣльныя части курса въ обычномъ изложеніи. На первый планъ выдвигаются поэтому слѣдующія задачи: 1) основательное знакомство съ самимъ явленіемъ, независимо отъ того, какъ оно можетъ быть истолковано (истолкованіе явленія отступаетъ тогда на второй планъ); для этого вводится цѣлый рядъ простенькихъ работъ чисто качественного характера (электризація различныхъ діэлектриковъ, опредѣленіе знака электричества, пользование электроскопомъ, отклоненіе стрѣлки токомъ, выдѣленіе тепла токомъ, намагничиваніе желѣза токомъ и т. п.); 2) умѣніе свободно оперировать основными электрическими величинами, что достигается на цѣломъ рядѣ задачъ, заимствованныхъ главнымъ образомъ изъ техники; 3) умѣніе составлять цѣпь по разработанной предварительно схемѣ и умѣніе разбираться въ не очень сложныхъ электрическихъ установкахъ; все эти дости-

гается путемъ практическихъ занятій и путемъ экскурсій. Изъ экскурсій были проведены: 1) посѣщеніе трамвайнаго парка для ознакомленія съ электрической тягой; особенно поучительно посѣщеніе мастерской при паркѣ, гдѣ всегда имѣются разобранныя части моторовъ, контролера и т. п.; 2) посѣщеніе какой либо центральной телефонной станціи (отнюдь не городской, въ которой было бы слишкомъ трудно разобратся) въ какомъ либо общественномъ или частномъ учрежденіи, гдѣ она имѣется; 3) экскурсія на фильтро-озонную станцію для ознакомленія съ полученіемъ и использованіемъ токовъ высокаго напряженія.

Курсъ заканчивается краткимъ изложеніемъ вопроса о прохожденіи электричества черезъ газы и самымъ элементарнымъ разсмотрѣніемъ явленія радиоактивности *).

Въ **VIII классѣ** принята лекціонная система преподаванія съ репетиціями по отдѣльнымъ частямъ курса. Кромѣ того, черезъ весь курсъ VIII класса проходитъ система рефератовъ. Въ настоящемъ (1913 — 14) году каждая ученица VIII класса должна представить одинъ рефератъ. Темы для рефератовъ выбираются трехъ типовъ: 1) историческія (біографіи Ньютона, Юнга), 2) вопросы, служащіе добавленіемъ къ курсу или расширеніемъ его (о законѣ сохраненія энергіи, по Кирпичеву; выводъ формулы качанія маятника по Галилею; статья изъ сборниковъ «Основные вопросы физики») 3) экспериментальныя темы (напр., о звукопроводности; матеріаломъ служатъ точно указанный не трудный параграфъ изъ «Курса физики» Хвольсона и оригинальная статья Гезехуса; тема о чувствительныхъ пламенахъ и др.). При изложеніи рефератовъ послѣдняго типа, ученица во время реферата производитъ и объясняетъ опытъ, одна изъ подругъ ей помогаетъ **).

При осмотрѣ кабинета вниманію гг. членовъ Съѣзда будутъ представлены нѣкоторыя работы по оптикѣ, которыя ведутся на практическихъ занятіяхъ въ VII классѣ. Для этихъ работъ служатъ 12 наборовъ чечевиць (№№ 1—6), приобрѣтенныхъ черезъ посредство фирмы «Э. В. Рунге»

*) Выработка плана преподаванія физики была проведена преподавателемъ С. И. Созоновымъ (до 1911 г.); система рефератовъ въ курсѣ V—VII классовъ была разработана преподавательницей Я. Р. Шмидтъ; экскурсіи были проведены въ курсѣ совмѣстной работой преподавательницъ Я. Р. Шмидтъ и А. Н. Молчановой.

***) Преподаваніе въ VIII классѣ ведетъ К. К. Баумгартъ.

(СПБ., Казанская ул., 15). Стоимость всѣхъ 12-ти наборовъ чечевиць (безъ оправы)—8 р. 50 к., не считая небольшой пошлины.

При діаметрѣ 4 см. чечевицы имѣютъ слѣдующія фокусныя разстоянія:

- № 1 плосковыпуклая 6 см.
- № 2 плосковыпуклая 12,5 см.
- № 3 двояковыпуклая 12,5 см.
- № 4 двояковыпуклая 25 см.
- № 5 плосковогнутая 12,5 см.
- № 6 двояковогнутая 30 см.

Съ этими чечевицами ведутся слѣдующія работы:

1. Схема проэкціоннаго аппарата: чечевица № 1 (конденсаторъ), №№ 3 и 4—проектирующая система, экранъ, свѣча съ рефлекторомъ изъ жести; картина на желатинѣ.

2) Сферическая абerraція: чечевица № 2; плоская сторона закрывается діафрагмой изъ картона; можно пропускать попеременно центральные и краевые лучи; свѣча на разстояніи около метра; для центральныхъ лучей приходится отодвинуть экранъ дальше на 5 мм.

3. Схема зрительныхъ трубъ а) астрономической: помощью чечевицы № 4 получаютъ на экранѣ уменьшенное изображеніе удаленнаго предмета; изображеніе разсматриваютъ въ лупу (чечевица № 1).

в) земной: чечевица № 4—объективъ, ч. № 3—перевертываетъ изображеніе, № 1—окуляръ.

с) трубы Галилея: изображеніе получается помощью чечевицы № 4, до фокуса ставится чечевица № 5.

4. Схема микроскопа: источникъ свѣта—электрическая лампа, зеркало подъ угломъ въ 45° , объектъ шкала изъ целлулоида, объективъ—чечевица № 1, экранъ; вторая чечевица № 1 играетъ роль лупы.

5. Схема глаза: чечевица № 2—хрусталикъ, который можетъ перемѣщаться (аккомодация) въ предѣлахъ отъ 12 до 15 см. (разстояніе отъ экрана, играющаго роль сѣтчатки). Ограничивая перемѣщенія № 2, можно демонстрировать: 1) дальнорукость и 2) близорукость. Первая исправляется чечевицей № 4, близорукость чечевицей—№ 6.

Кромѣ того, для демонстрированія выставлены нѣкоторые основные приборы, между прочимъ:

I. Гидравлическій прессъ (Leybold's Nachfolger, Coln'a Rh. № 1214) въ дѣйстви: удобная для средняго учебнаго заведенія модель.

II. Масляный насосъ Герика; въ кабинетѣ изготовлена наглядная таблица, изображающая схему этого насоса.

III. Термоскопъ Лоозера *), которымъ придется много пользоваться, какъ для уроковъ, такъ и для самостоятельныхъ работъ ученицъ (въ связи съ рефератами).

Объясненія будутъ давать С. И. Созоновъ и А. Н. Молчанова.

*) (Dr. Peters u Post, Berlin, №№ 7832—7835, описаніе опытовъ съ термоскопомъ № 7836).