

Первый Всероссийскій Съездъ Преподавателей Физики, Химіи и Космографіи.

С.-Петербургъ, 27 Дек. 1913—6 Янв. 1914 г.

Практическія занятія и концентрической методъ преподаванія.

А. Дмитриевъ. Кіево-печерская гимназія.

Подъ концентрическимъ методомъ я понимаю такой методъ обученія, при которомъ въ 1-ый годъ обученія ученики знакомятся со всѣми простѣйшими основными явлениями природы, эти явления излагаются описательно, безъ механическаго толкованія. Во второй годъ предлагаются основы кинематики, динамики и отдѣлы связанные съ ними, а также заканчиваются труднѣйшія описательныя главы изъ электричества и свѣта. Третій годъ содержитъ въ себѣ основы ученія о работѣ и энергіи, и обобщенное толкованіе физическихъ процессовъ, связанное съ этими понятіями. Здѣсь же излагаются свойства силового электричества и магнитнаго поля, и явления наведенныхъ токовъ.

Конечно, существуетъ и другое пониманіе концентрическаго метода, при которомъ всего имѣется два центра: 1-ый центръ охватываетъ всѣ отдѣлы, а 2-ой, вторично излагая пройденное болѣе научно, дополняетъ большими деталями и охватываетъ 2-ой и 3-ій годы обученія.

Принципiального различія здѣсь нѣтъ, все сводится къ одному—переучивать-ли 1-ый центръ во второмъ или же нѣтъ. Очевидно, каждый преподаватель, проводящій первый взглядъ на концентрической методъ, сможетъ во второмъ центрѣ начинать изученіе новаго отдѣла физики, повтореніемъ матеріала разобраннаго въ 1-омъ году.

Не стану утверждать, что приведенное мною определѣніе концентрическаго метода наиболѣе совершенно, можетъ быть въ немъ и есть недочеты, но въ немъ есть весьма существенное преимущество — весь учебный матеріалъ, курса физики для средне-учебныхъ заведеній, легко укладывается въ установленное число уроковъ. Приведенное распредѣленіе матеріала дано проф. І. І. Косоноговымъ въ его „Концентрическомъ учебникѣ физики“.

Главнѣйшимъ преимуществомъ концентрическаго метода является постепенно нарастающая сложность предлагаемаго ученикамъ матеріала, объединеніе разнородныхъ по внѣшности явленій общей руководящей идеей, ясно проведенной черезъ весь курсъ, эти отличительныя свойства концентрическаго метода даютъ возможность ученикамъ, принимая непосредственное участіе въ логической обработкѣ матеріала, проявить самостоятельность и инициативу.

Къ какимъ результатамъ привелъ насъ радіальный методъ, мы всѣ это знаемъ по горькому опыту. Врядъ-ли кто станетъ спорить со слѣдующими словами проф. І. І. Косоногова, имѣющему за собой 15-ти лѣтній учительскій опытъ:

„Учащемуся съ первыхъ же шаговъ его знакомства съ физикой предлагается постигнуть смыслъ и значеніе законовъ Ньютона, тѣхъ законовъ, которые становятся ясными только послѣ долгой послѣдовательной подготовки къ нимъ. Каждый изъ гг. преподавателей физики въ средней школѣ знаетъ, съ какимъ трудомъ даются учащимся такія абстрактныя понятія, какъ сила, не говоря уже о такихъ законахъ, какъ законы Ньютона. Причина этого станетъ вполне очевидной, если принять во вниманіе возрастъ учащихся и ихъ подготовленность. Въ результатъ является непониманіе этихъ законовъ и отсутствіе яснаго представленія даже о силѣ. Последнее обстоятельство не допускаетъ возможности правильнаго усвоенія учащимися всего отдѣла гидростатики и аэростатики, какъ явленій механическаго характера. Чтобы добиться кажущагося пониманія этихъ явленій, приходится прибѣгать къ натяж-

камъ и толкованіямъ, не имѣющимъ научнаго характера. Не лучше дѣло обстоитъ и съ ученіями объ остальныхъ явленіяхъ, особенно тепловыхъ и электрическихъ. Объединяющей внутренней, механической смыслъ этихъ явленій становится совершенно недостижимымъ. Отсюда въ конечномъ итогѣ у учащихся остается послѣ трехлѣтняго изученія физики, въ лучшемъ случаѣ, рядъ фактовъ, не связанныхъ между собой въ одно стройное цѣлое, и тѣмъ изъ нихъ, которые въ высшемъ учебномъ заведеніи опять встрѣчаются съ физикой, приходится начинать сначала“.

Подобное изученіе физики въ Англии извѣстно подъ весьма характернымъ терминомъ: изученіемъ „cookery book“, т. е. поваренной книги.

Такъ какъ мнѣ не приходилось встрѣчать въ Кіевѣ, среди своихъ товарищей по специальности, принципиальныхъ противниковъ концентрическаго метода, то я не стану разсматривать методологическія преимущества предлагаемаго метода, а интересующихся могу отослать къ брошюрѣ проф. І. І. Косоногова, напечатанной въ журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія, „Къ вопросу о методѣ преподаванія физики въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ“.

Несомнѣнно, что независимо отъ вопроса о методѣ преподаванія, вопросъ о введеніи практическихъ занятій, какъ основного элемента преподаванія, близокъ къ осуществленію. Скоро, быть можетъ, каждый ученикъ будетъ знакомиться съ главнѣйшими физическими явленіями путемъ непосредственнаго наблюденія, но введеніе практическихъ занятій связано съ новыми расходами, которые должно будетъ нести государство, поэтому я считаю удобнымъ напомнить въ этотъ моментъ о томъ, что при современномъ радіальномъ методѣ преподаванія нѣкоторыя нужды государства остаются незамѣченными.

Значительное число вольноопредѣляющихся русской арміи составляютъ лица, окончившія 6 классовъ гимназій, изъ нихъ комплектуются кадры младшихъ офицеровъ запаса и вотъ эта группа лицъ уходитъ изъ учебнаго заведенія, совершенно не имѣя понятія объ основныхъ явленіяхъ въ области тепла, свѣта, электричества и звука. Недо-

ступная для ихъ ума Ньютоновская механика и учение о жидкости и газахъ — вотъ скудный багажъ съ которымъ имъ приходится вступать въ жизнь.

Проникновеніе техники въ военное дѣло настолько громадно въ настоящій моментъ, что наличность хотя бы общаго знакомства съ основными физическими явленіями у опредѣляющагося является весьма существеннымъ обстоятельствомъ при выработкѣ опытныхъ и надежныхъ техниковъ, которые съ полной сознательностью относились бы къ выполняемымъ имъ обязанностямъ.

Удовлетвореніе этой государственной потребности несколько не требуетъ примѣненія мѣръ противорѣчащихъ требованіямъ педагогики, нѣтъ, напротивъ, требуетъ лишь разрѣшенія преподавателямъ примѣнять, получившіи на Западѣ общее распространеніе, концентрической методъ, который можетъ быть даже согласованъ съ современнымъ числомъ уроковъ.

Интереснымъ примѣромъ является Англія, гдѣ въ среднихъ школахъ программы по физикѣ, а также практич. занятія сложились благодаря требованіямъ военнаго министерства, которое требовало отъ лицъ, желающихъ экзаменоваться на первый офицерскій чинъ, знакомства со всѣми отдѣлами физики и предложило особое испытаніе по физическимъ измѣреніямъ, гдѣ испытуемый на приборахъ показываетъ умѣнье рѣшить ту или другую простенькую задачу. Последнее требованіе англійскаго военнаго министерства сыграло весьма важную роль въ развитіи практическихъ занятій въ англійскихъ школахъ.

При концентрическомъ методѣ преподаванія практическія занятія разбиваются на два или три отдѣла, это для насъ несущественно въ данный моментъ, важно, что изъ общей массы задачъ выдѣляются основныя и въ то же время наиболѣе простыя задачи, служащія базой ученику при выработкѣ новыхъ основныхъ понятій физики и приурочиваются къ первому году обученія. Ученикъ приучается оперировать новыми представленіями, устанавливая причинную зависимость надъ несложной группой явленій. При разработкѣ задаваемой работы и при сводкѣ результатовъ,

полученныхъ юными наблюдателями, дидактическій элементъ можетъ быть выдвинуть съ достаточной силой, а техническій упрощенъ настолько, что начинающій сможетъ одолѣть его безъ большого усилія. При радіальномъ методѣ степень трудности предлагаемыхъ задачъ въ 1-омъ году совершенно не можетъ быть регулирована, такъ какъ преподаватель долженъ детально изучить начала механики, гидростатики и аэростатики, дидактическая сторона также не можетъ быть развита предъ начинающими учениками, такъ какъ задачи по этимъ отдѣламъ являются труднѣйшими въ этомъ отношеніи; все это подчасъ осложняется необходимостью въ значительной техникѣ при выполненіи данныхъ работъ.

Немаловажнымъ условіемъ для успѣшнаго хода практическихъ занятій является интересъ къ нимъ со стороны учащихся.

При какомъ методѣ интересъ будетъ больше? — Несомнѣнно при концентрическомъ.

Практическія занятія являясь [въ нашихъ гимназіяхъ] противовѣсомъ исключительному обилію теоретическаго чисто формальнаго знанія, должны возможно ближе подойти къ запросамъ дѣтской души.

Неужели дѣтская душа изберетъ изъ богатѣйшаго матеріала, предоставленнаго для наблюденія природой, механику, гидростатику и аэростатику только потому, что эти отдѣлы исторически ранѣе сложились и что здѣсь съ наибольшей яркостью обнаруживается примѣнимость Ньютоновской механики? — Врядъ ли. Душу ребенка увлекаютъ простѣйшія явленія изъ области тепла, свѣта, электричества, магнетизма и звука. Кто преподавалъ по тому и другому методу, тотъ сможетъ вспомнить съ какимъ внутреннимъ ужасомъ ученики 6-класса гимназіи внимаютъ преподавателю, развертывающему предъ ними логическую нить Ньютоновской механики, и съ какимъ искреннимъ воодушевленіемъ участвуютъ въ общей классной работѣ, когда на урокахъ разбираются простыя явленія, которыя встрѣчаются на каждомъ шагу дѣтской жизни но, которыя ранѣе какъ-то безслѣдно скользили по поверхности сознанія. Таковую

же картину мы будем наблюдать и на практических занятиях: при радиальном методѣ практич. занятия въ средней школѣ будутъ представлять жалкую аналогію съ университетскими практическими занятіями, которыя нѣкогда предѣлалъ самъ преподаватель; развивающій, образовательный элементъ будетъ поглощенъ тонкостями Ньютоновской диалектики, съ значительной силой выступитъ стремленіе получить необходимый количественный результатъ безъ достаточнаго отчетливаго внутренняго пониманія наблюдаемаго явленія. Несоразмѣрность требованій и матеріала вызоветъ среди практикантовъ апатію, и занятія быть можетъ очень скоро окажутся видоизмѣненной схоластикой, и безъ того достаточно укрѣпившейся въ нашихъ программахъ. При концентрическомъ методѣ благодаря простотѣ и жизненности предложенныхъ задачъ качественного характера пытливый умъ ученика будетъ оперировать надъ вопросами, близкими его душѣ, несложная техника представитъ удобное поле для развитія экспериментальнаго искусства и при умѣломъ руководеніи явится наиболѣе совершеннымъ орудіемъ для развитія самодѣятельности учащагося.

Никто не станетъ отрицать, что весьма важно поставить практическія занятія въ возможно тѣсную связь съ проходимымъ курсомъ, и что это обстоятельство играетъ особенно существенную роль въ первый годъ обученія. При современной радиальной системѣ курсъ 6-го класса гимназій представляетъ въ этомъ отношеніи наибольшую трудность, такъ какъ въ наибольшей степени содержитъ теоретически-отвлеченныя элементы физики. При концентрическомъ методѣ это сближеніе, по моему твердому убѣжденію, въ первый же годъ обученія можетъ быть настолько осуществлено, что преподаватель, находящійся въ благопріятныхъ условіяхъ (располагающій достаточнымъ наборомъ приборовъ и вмѣстительной лабораторіей) безъ труда съ теченіемъ времени сможетъ перейти къ „лабораторному“ методу преподаванія.

Первый концентръ и связанная съ нимъ практическія занятія, служа базисомъ умственного развитія ученика, имѣютъ особое важное значеніе и въ методическомъ отно-

шеніи весьма рѣзко отличаются отъ послѣдующаго курса физики.

Значеніе перваго концентра и его обособленность признана многими выдающимися педагогами Германіи, которые стараются выдѣлить особую лабораторію, специально оборудованную для задачъ 1-го концентра.

Въ послѣдующихъ концентрахъ вліянія на ходъ практическихъ занятій того или другаго метода преподаванія менѣе ощутительны, хотя и тутъ можно отмѣтить недочетъ радиальнаго метода, при которомъ послѣ достаточно сложныхъ работъ количественнаго характера будутъ предлагаться весьма простыя задачи; смѣю думать, что поддержать въ этихъ случаяхъ интересъ среди учащихся явится дѣломъ достаточно тяжелымъ. Кромѣ этихъ принципиальныхъ соображеній о весьма важномъ вліяніи концентрическаго метода на ходъ практическихъ занятій, необходимо указать еще на техническія, которыми нельзя пренебрегать, разъ опредѣленная идея будетъ воплощена въ жизнь.

Практическія занятія при концентрическомъ методѣ отличаются, какъ я раньше сказалъ, большой гибкостью, свойствомъ весьма драгоценнымъ въ жизни. Всякій преподаватель сможетъ, используя его, легко осуществить связанный циклъ работъ въ предѣлахъ отпускаемыхъ средствъ. Ожидать быстраго увеличенія средствъ въ скоромъ времени нѣтъ основаній.

Практическія занятія необходимо оборудовать по фронтальной системѣ, которая кромѣ средствъ требуетъ значительной площади для лабораторіи. При радиальной системѣ учитель невольно потеряется какъ осуществить свою сложную задачу съ небольшими средствами, начнутся во многихъ мѣстахъ колебанія самаго нежелательнаго свойства. При концентрическомъ методѣ можно дать общее руководящее правило: всѣ силы первоначально направить на то, чтобы провести фронтальную систему въ первомъ концентрѣ, а въ остальныхъ лишь стремиться къ этому по мѣрѣ возможности.

Итакъ, концентрическая система даетъ возможность педагогу съ наибольшей силой использовать практическія

занятія, это могучее средство для развитія самодѣятельности и пытливости учащагося; концентрическая система, удовлетворяя всѣмъ современнымъ требованіямъ методологии, заполняетъ существенный пробѣлъ въ образованіи значительной группы младшихъ офицеровъ запаса и, мнѣ кажется, нашъ гражданскій долгъ требуетъ вынести постановленіе о крайней неотложности и необходимости введенія концентрической системы преподаванія.

Кіевъ.

А. Дмитріевъ.