

Первый Всероссийскій Съездъ Преподавателей  
Физики, Химіи и Космографіи.

©

29

## Химія, какъ учебный предметъ въ реальныхъ училищахъ.

Докладъ И. Д. Фандѣева.

(Калуга, Реальное Училище).

Прошло уже свыше 7 лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ химія была введена въ V классъ реальныхъ училищъ въ качествѣ самостоятельнаго предмета.

За это время успѣло накопиться достаточно матеріала, который даетъ возможность высказаться по поводу произведеннаго измѣненія и отмѣтить его какъ положительныя, такъ и отрицательныя стороны.

Должно замѣтить, что вопросу о постановкѣ преподаванія химіи въ реальныхъ училищахъ удѣлялось мало вниманія и на съѣздахъ и въ специальной педагогической литературѣ. «Объ этомъ курсѣ мало говорятъ, имъ мало кто интересуется»—замѣчаетъ С. И. Созоновъ въ № 3 сборника: «Естествознаніе въ школахъ». Такое отношеніе къ названному вопросу не можетъ быть названо правильнымъ и заслуженнымъ.

Курсъ химіи въ реальныхъ училищахъ имѣетъ весьма важное значеніе. Онъ составляетъ необходимую базу для преподаванія минералогіи [и геологіи, физиологіи растений и человека, помимо высокой общеобразовательной своей цѣнности. Такъ какъ указанные предметы преподаются въ VI и VII классѣ, то помѣстить курсъ химіи не въ V классъ, а позже, мнѣ кажется, невозможно. При 7-лѣтнемъ курсѣ реальныхъ училищъ изученіе физики также приходится начинать съ 5 класса. И несомнѣнно, что курсъ физики, особенно въ механической части, не болѣе доступенъ пониманію учениковъ V класса, чѣмъ курсъ химіи. Другое дѣло—вопросъ, какъ этотъ курсъ поставить. Эта сторона дѣла заслуживаетъ самаго серьезнаго вниманія. По этому

вопросу на мѣстахъ происходитъ оживленная, но, къ сожалѣнію, разрозненная работа.

Задача Съѣзда, какъ мнѣ кажется,—притти на помощь въ этой работѣ и содѣйствовать правильному разрѣшенію вопросовъ, интересующихъ всякаго преподавателя химіи.

Прежде всего нельзя не отмѣтить положительной стороны выдѣленія химіи изъ курса физики: этимъ самымъ положеніе химіи было значительно улучшено, тогда какъ ранѣе, можно сказать, химіи въ реальныхъ училищахъ не существовало совсѣмъ. Преподаватели физики не имѣли ни времени, ни охоты удѣлять химіи сколько-нибудь значительное время.

Слѣдуетъ указать далѣе, что курсъ химіи очень заинтересовалъ учениковъ реальныхъ училищъ. Стоитъ только обратить вниманіе на то, сколько учениковъ послѣ первыхъ же уроковъ химіи превращаются въ самыхъ усердныхъ химиковъ, производятъ дома у себя опыты, мастерятъ приборы и т. д. Съ тѣхъ поръ, какъ преподается въ реальныхъ училищахъ химія, почти каждый реалистъ—уже немножко химикъ. Надо только умѣло использовать этотъ интересъ учащихся для достиженія наиболѣе цѣнныхъ результатовъ.

Однимъ изъ самыхъ важныхъ вопросовъ, которые приходится разрѣшать преподавателю химіи, является вопросъ: «что преподавать?» Это вмѣстѣ съ тѣмъ и самый трудный вопросъ. Разные преподаватели рѣшаютъ его различно.

Установить детально разработанную программу представляется дѣломъ почти невыполнимымъ, да и врядъ ли особенно нужнымъ. Отъ нея все равно на практикѣ придется дѣлать отступленія.

Нѣкоторые принципиальные вопросы можно затронуть, исходя изъ министерской программы, содержащейся въ учебныхъ планахъ 1906 года для реальныхъ училищъ.

Эта программа включаетъ въ себя неорганическую химію и начатки химіи органической.

Однимъ изъ самыхъ главныхъ упрековъ, которые ей можно поставить, является ея чрезмѣрная обширность. Нѣкоторые вопросы очень трудны для пониманія ученика V класса, а иные мало доступны даже вообще въ средней школѣ. Къ такимъ вопросамъ относятся, напр.: объемный законъ Гей-Люссака, законъ Авогадро-Жерара, теорія строенія органическихъ соеди-

неній. Едва ли можно согласиться также съ помѣщеніемъ въ программу химіи закона сохранения энергіи. обстоятельное разъясненіе его можетъ быть сдѣлано лишь въ курсѣ физики. Правда, въ программѣ физики вопросъ этотъ отнесенъ на 7-й классъ. Но неправильность эту исправлять на урокахъ химіи, конечно, нельзя.

Со стороны нѣкоторыхъ авторовъ раздается даже возраженіе противъ возможности базировать курсъ химіи въ средней школѣ на атомно-молекулярномъ ученіи. Нѣтъ сомнѣній, что охватить это ученіе вполнѣ ученику V класса не подъ силу. Но этого и нѣтъ надобности добиваться. Достаточно, если усвоены будутъ основныя, элементарныя представленія.

Но отказаться отъ атомной теоріи, какъ основы всего курса химіи, значитъ—отказаться отъ объясненія химическихъ законовъ, аллотропическихъ видоизмѣненій элементовъ, понятія объ атомности и т. д. Кромѣ важности атомной гипотезы по существу, за ней слѣдуетъ признать большое педагогическое значеніе, такъ какъ она даетъ ключъ къ уразумѣнію цѣлага ряда химическихъ явленій.

Существенное возраженіе можетъ вызвать помѣщеніе въ программу самостоятельнаго, хотя бы и краткаго курса органической химіи. Несомнѣнно, знакомство съ ограниченными веществами необходимо. Но представляется гораздо болѣе удобнымъ связать знакомство это съ изученіемъ углерода и его соединений, не вынося изъ общаго курса химіи свѣдѣній объ органическихъ веществахъ въ особый отдѣлъ.

Приходится также встрѣчать возраженіе противъ необходимости останавливаться на знакомствѣ съ отдѣльными представителями металловъ на томъ основаніи, что въ элементарномъ курсѣ достаточно ограничиться обзоромъ общихъ свойствъ металловъ. Но при послѣднемъ условіи стираются индивидуальныя особенности металловъ, имѣющія, несомнѣнно, важное значеніе, такъ какъ и въ обыденной жизни и въ промышленности, соединенія многихъ металловъ встрѣчаются на каждомъ шагу.

Въ остальныхъ частяхъ министерская программа особыхъ возраженій не вызываетъ, если, конечно, не касаться деталей.

Во всякомъ случаѣ курсъ химіи даже и въ средней школѣ можетъ и долженъ быть систематическимъ.

Въ министерской программѣ отсутствуетъ періодическая система Менделѣева, и объ этомъ нельзя не пожалѣть. Знакомство съ нею, хотя бы и самое элементарное, представляется совершенно необходимымъ. Это одно изъ немногихъ русскихъ именъ, которыя приходится называть въ краткомъ курсѣ химіи.

Съ указанными выше поправками официальная программа, дѣйствующая въ настоящее время въ реальныхъ училищахъ, можетъ быть положена въ основаніе курса химіи.

Что касается до времени, необходимаго для выполненія намѣченной программы, то, согласно учебнымъ планамъ 1906 г., на химію въ V кл. отводится 2 часа въ недѣлю. Это количество должно быть признано безусловно недостаточнымъ. При самомъ скромномъ подсчетѣ, на разъясненіе всѣхъ вопросовъ, содержащихся въ министерской программѣ, потребуется отъ 50 до 55 часовъ. Если считать за начало учебного года 20 августа, и за конецъ—1 мая, то, при самомъ благопріятномъ степеніи обстоятельствъ, на химію при 2-хъ часахъ въ недѣлю придется около 55 часовъ, т. е. ровно столько, сколько нужно для разъясненія всѣхъ вопросовъ, имѣющихся въ программѣ, съ опытами, демонстраціями и т. п.

Такимъ образомъ, на повтореніе курса, на повѣрку знаній учащихся, на сообщеніе какихъ-либо дополнительныхъ свѣдѣній по наиболѣе заинтересовавшему учащихся вопросу—времени совершенно не остается. Мало того, всякое случайное уменьшеніе числа уроковъ на 2—3 часа опрокидываетъ всѣ расчеты и не даетъ возможности выполнить намѣченный курсъ. Быть въ такой зависимости отъ времени представляется дѣломъ ненормальнымъ.

При подобныхъ условіяхъ, цѣлесообразная постановка преподаванія химіи, дѣйствительно, представляетъ почти непреодолимые затрудненія. Преподавателямъ приходится или часть матеріала переносить для разработки на внѣурочное время, напр., на воскресенье, или же вовсе выкидывать его изъ курса. При этомъ чаще всего страдаетъ органическая химія, о чемъ нельзя не пожалѣть, такъ какъ объ органическихъ веществахъ придется скоро говорить въ VI кл. на урокахъ физиологіи.

Сократить опытную часть, чтобы выиграть время хотя бы на опросъ учащихся, также очень трудно.

Заготавливать все необходимое до урока, т. е. собрать нуж-

ные приборы для каждаго опыта, помѣстить въ эти приборы всѣ нужныя вещества, иногда даже начать нѣкоторые опыты еще до урока, какъ это совѣтуетъ дѣлать въ своей выдающейся по достоинствамъ книгѣ: «Техника постановки химическихъ опытовъ» В. Н. Верховскій, возможно только при наличности отдѣльныхъ химическихъ классовъ и при помощи со стороны лаборантовъ. Но такихъ счастливыхъ реальныхъ училищъ у насъ немного, и большинству преподавателей все необходимое приходится заготавливать непосредственно передъ урокомъ въ черновомъ видѣ, а сборку приборовъ, помѣщеніе въ нихъ веществъ приходится производить на самомъ урокѣ.

Вслѣдствіе этого сократить опытную часть едва ли возможно въ обычныхъ условіяхъ работы провинціального преподавателя.

Для того, чтобы поставить курсъ химіи въ реальныхъ училищахъ въ нормальныя условія, необходимо не менѣе 3-хъ часовъ въ недѣлю.

Къ числу очень неудобныхъ условій, въ которыхъ находится преподаваніе химіи въ реальныхъ училищахъ, относится помѣщеніе практическихъ занятій въ VI классѣ при 1 часѣ въ недѣлю и лишь по химіи аналитической. Занятія по общей химіи, параллельныя проходимому курсу, признаваемыя учебными планами по реальнымъ училищамъ принципиально желательными, на практикѣ не находятъ себѣ мѣста. Какими соображеніями вызвано это отступленіе отъ естественнаго, казалось бы, порядка, трудно понять.

Въ настоящее время доказывать необходимость веденія практическихъ работъ по общей химіи, параллельно теоретическому курсу, и означало бы ломиться въ открытую дверь.

Къ этому убѣжденію теперь пришло огромное большинство преподавателей и мѣстами это убѣжденіе приводится преподавателями въ жизнь по собственному почину.

Поэтому слѣдуетъ выразить пожеланіе, чтобы практическія занятія по химіи въ реальныхъ училищахъ были перенесены изъ VI кл. въ V и чтобы предметомъ этихъ занятій было знакомство съ общими химическими явленіями въ томъ порядкѣ, какъ они изучаются на теоретическихъ урокахъ. На основаніи имѣющагося опыта можно утвердительно сказать, что для этой цѣли достаточно 1 часа въ недѣлю.

Что касается до занятій по аналитической химіи, то эти

занятія слѣдуетъ оставить въ VI кл. лишь для желающихъ учениковъ. Эти занятія очень интересуютъ учениковъ, но по самому существу дѣла не могутъ быть сдѣланы обязательными для всѣхъ.

Такимъ образомъ, число уроковъ по химіи въ реальныхъ училищахъ представляется въ слѣдующемъ видѣ: въ V классѣ— 4 часа въ недѣлю, изъ которыхъ 3 часа для теоретическаго курса и 1 ч. для практическихъ работъ, параллельныхъ курсу, въ VI кл.—1 часъ для занятій по аналитической химіи съ желающими учениками. При указанныхъ условіяхъ химія въ реальныхъ училищахъ, несомнѣнно, сдѣлается однимъ изъ самыхъ важныхъ факторовъ развитія и обогащенія полезными знаніями умовъ подрастающаго поколѣнія.

Преподавателю химіи на своихъ урокахъ по необходимости приходится считаться съ матеріаломъ учебника, имѣющагося въ рукахъ учениковъ. Безъ учебника дѣло преподаванія химіи является затруднительнымъ. На записываніе учащимися разрабатываемаго въ классѣ матеріала не приходится рассчитывать, такъ какъ для этого у нихъ не имѣется достаточнаго навыка. Если учащимся приходится записывать на урокахъ объясненія преподавателя, то вниманіе ихъ зачастую устремляется не на то, чтобы подмѣтить ходъ и уяснить себѣ смыслъ происходящаго передъ ними явленія, а на то, чтобы успѣть записать за преподавателемъ даваемыя имъ объясненія.

Какой типъ учебника выбрать при классномъ преподаваніи химіи?

Этотъ вопросъ нельзя считать маловажнымъ. Плохой учебникъ можетъ доставить и преподавателю и ученикамъ немало неприятностей.

Учебникъ, на мой взглядъ, долженъ содержать въ себѣ только такое количество матеріала, которое должно быть усвоено ученикомъ при любой экспериментальной постановкѣ курса. Онъ не долженъ стѣснять преподавателя въ выборѣ опытовъ и демонстрацій, которыми должны сопровождаться уроки. Онъ не долженъ подавлять ученика обиліемъ фактическаго матеріала, не долженъ содержать описаній подробностей производства опытовъ, что было бы умѣстно въ руководствѣ для практическихъ работъ.

Словомъ, это долженъ быть учебникъ—minimum. Только

тогда изученіе химіи учениками не можетъ обратиться въ заучиваніе строкъ учебника. вмѣстѣ съ тѣмъ изъ учебника долженъ быть устраненъ весь матеріалъ, имѣющій хрестоматическій характеръ.

Къ сожалѣнію, такого учебника еще нѣтъ въ нашей педагогической литературѣ, и составленіе его является важной задачей ближайшаго будущаго.

Для правильной постановки преподаванія химіи, учебное заведеніе должно располагать надлежащимъ образомъ устроенной химической лабораторіей и отдѣльнымъ химическимъ классомъ.

Эта сторона дѣла въ нашихъ реальныхъ училищахъ находится едва ли не въ самыхъ худшихъ условіяхъ, и это обстоятельство является однимъ изъ важныхъ тормазовъ на пути къ правильной постановкѣ преподаванія химіи.

Здѣсь не мѣсто касаться вопроса объ оборудованіи химической лабораторіи необходимыми принадлежностями. Можно только еще разъ сослаться на вышеуказанную книгу В. Н. Верховскаго, разрѣшающую этотъ вопросъ, можно сказать, исчерпывающимъ образомъ.

Изъ изложеннаго достаточно, какъ мнѣ кажется, выясняется, что положеніе химіи въ реальныхъ училищахъ нуждается въ существенныхъ улучшеніяхъ, составляющихъ необходимое условіе ея дальнѣйшаго процвѣтанія.

Совмѣстное обсужденіе этихъ улучшеній, несомнѣнно, весьма облегчитъ работу преподавателей на пути къ ихъ достиженію.

## Тезисы.

1) Дѣйствующая въ реальныхъ училищахъ программа по химіи слишкомъ обширна, включаетъ въ себя вопросы, не всегда доступные пониманію учениковъ V класса.

2) Время, отведенное учебными планами для прохожденія химіи въ реальныхъ училищахъ (2 часа въ недѣлю въ V классѣ) недостаточно. Для правильной постановки преподаванія химіи въ V кл. нужно не менѣе 3 часовъ въ недѣлю.

3) Веденіе практическихъ работъ въ VI классѣ, и лишь по химіи аналитической нельзя считать рациональнымъ. Необходимо введеніе обязательныхъ практическихъ работъ въ V классѣ по общей химіи, параллельно проходимому курсу. Работы по аналитической химіи, несомнѣнно, интересующія учениковъ, могутъ быть оставлены въ VI классѣ въ качествѣ необязательныхъ внѣурочныхъ занятій.

4) При прохожденіи химіи въ V классѣ учебникъ является необходимымъ. Наиболее желательнымъ типомъ учебника представляется учебникъ—minimum. Существующіе въ нашей литературѣ учебники не подходятъ къ указываемому типу.

5) Правильная постановка преподаванія химіи требуетъ наличности въ учебномъ заведеніи особаго химическаго класса, химической лабораторіи для практическихъ занятій съ сѣководородной комнатою при ней и комнаты для подготовки опытовъ и храненія матеріаловъ и посуды.

*И. Фандѣевъ.*