

УДК 546:378.26(076)

## ПРОБЛЕМЫ ДОВУЗОВСКОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Князева Е.М., Стась Н.Ф., Курина Л.Н.

*Научно-исследовательский Томский политехнический университет,  
Томский государственный университет  
Томск, Россия*

**Рассмотрены проблемы современного школьного химического образования. Проанализированы итоги реформирования процесса обучения. Указаны причины снижения уровня подготовки школьников по химии. Сделан вывод о снижении интереса учащихся к изучению естественно-научных дисциплин. Предложено восстановить приоритет естественных наук в общем образовании школьников.**

**Ключевые слова:** химия, образование, профильное обучение, вариативность.

Концепция модернизации школьного образования, одобренная правительством российской федерации в 2002 г. [1], предполагает введение вариативности и дифференциации системы обучения. По данным социологических опросов, проведенных в 2002 году до начала реформы, около 70% учащихся 9 классов предполагают, что могут определиться в выборе возможной сферы своей дальнейшей профессиональной деятельности. Это дало возможность в старших классах реализовать личностно-ориентированную парадигму обучения. Начиная с 10 класса, учащимся дано право самостоятельно выбирать траекторию своего дальнейшего обучения: гуманитарную, медико-биологическую или физико-математическую. Перестройка образовательной системы заканчивается в 2010 году, поэтому наступает момент осмысления и оценки полученных результатов реформирования

школьного образования.

Анализ итогов реформирования процесса обучения в общеобразовательной школе позволяет сделать некоторые нелицеприятные выводы:

1) Пятнадцатилетний школьник не в состоянии объективно оценить свои возможности, предугадать сферу своей дальнейшей профессиональной деятельности и сформулировать реальные образовательные цели. В итоге, ученик, выбравший в 9 классе физико-математический или, тем паче, гуманитарный профиль обучения, к периоду окончания средней школы осознает ошибочность своего решения, но изменить ситуацию практически не может, так как школа лишила его необходимых знаний, умений и навыков, например, по химии. С такой ситуацией сталкиваются педагоги, работающие на подготовительных курсах. Молодой человек горит желанием посту-

пить на химико-технологический факультет, но не может это сделать в силу объективных причин, даже привлекая систему репетиторства. В итоге государство лишается специалистов-химиков.

2) Можно констатировать, что в стране идет «насильственная гуманитаризация» образования. По данным Рособнадзора в 2009 году более 60% выпускников школ сдавали ЕГЭ по обществознанию. Базисный план средней школы в России не способствует развитию мотивации у школьников к изучению химии, математики и физики [2]. Выбор траектории обучения должен базироваться на двух составляющих: личностные приоритеты ученика и востребованность полученных им знаний, умений, навыков и компетенций в современных реалиях развития экономики страны. Известно, что в настоящее время в Российском государстве переизбыток экономистов, юристов, но не хватает специалистов в области химии, металлургии, прикладных наук. Технический прогресс страны и жизненный уровень её населения определяются, в первую очередь, состоянием её основной промышленности, в том числе химической. Инновации должны быть не только в электротехнике, компьютерных технологиях, но и в машиностроении, химической промышленности. Естественнонаучное образование молодежи — это фундамент развития страны; химию нельзя исключать из числа естественнонаучных дисциплин, она в их центре. Следовательно, уже школа должна ориентировать учащегося на выбор обра-

зовательной траектории с дальнейшим практическим выходом.

3) Неоправданное сокращение числа часов, отводимых на изучение дисциплины — химии, приводит к потере заинтересованности ученика к предмету, как таковому, а также в успехах постижения данной науки в силу поверхностности её изложения. В связи с переходом на профильное обучение произошло сокращение учебных часов по химии на базовом уровне до одного урока в неделю. Химия как учебный предмет отодвинута на второй план. Очевидно, что химия является одной из наиболее трудных для восприятия учащимися наукой среди всех школьных дисциплин. Причинами этому, вероятно, являются несколько факторов: 1) специфичность понятийного аппарата, подходов, алгоритмов решения задач, логики науки; 2) отсутствие квалифицированных учительских кадров, поскольку никто не может оспорить известную истину о приоритетной роли учителя в дальнейшем выборе учеником его направления обучения; 3) сокращение числа часов, отводимых на изучение данной дисциплины. Для химии, как науки вообще и технической, в частности, два последних фактора наиболее губительны. Так, физику и математику школьники изучают в физико-математических профильных классах, литературу, историю, русский язык — в гуманитарных, химия изучается в химико-биологических профилях, учащиеся которого, в основном, нацелены на поступление в медицинские высшие учебные заведения. В итоге, на химико-технологические фа-

культеты абитуриенты ВУЗов поступают по «остаточному принципу»: не поступил никуда — пойду в химики. Вывод один — необходимо срочно менять приоритеты в образовании: с гуманитаризации на естественнонаучное. Должно стать модным быть химиком, физиком, металлургом, но не экономистом, юристом, специалистом по связям с общественностью. Былую мощь химической промышленности России смогут восстановить достойные квалифицированные специалисты, которых должны готовить технические университеты.

Химия — одна фундаментальных естественных наук, поэтому её изучение необходимо для формирования научного мировоззрения. Оригинальный язык химии и её своеобразные закономерности способствуют развитию образного мышления и творческому росту специалистов. Химия изучает состав, строение, свойства веществ и их превращения при протекании реакций и физико-химических процессов. Химия играет важную роль в жизни каждого человека, в его практической деятельности. Особенно велико значение химии в техники, так как целенаправленное управление химическими процессами позволяет получать новые материалы, свойства которых удовлетворяет потребностям технического процесса в энергетике, электроники, машиностроении и т. д.

Кризис школьного химического образования очевиден каждому вузовскому преподавателю. Особенно актуальной стала проблема обучения химии студентов в выс-

ших технических университетах в настоящее время, что связано, в первую очередь, с введением в средних образовательных учреждениях профильного образования. Нововведение с наибольшей остротой ударило по химическому образованию. В средней школе целенаправленно химию изучают только в химико-биологических профильных классах, выпускники которых в дальнейшем выбирают, в основном, медицинское образование, либо классическое университетское. Специфика обучения в технических высших учебных заведениях состоит в том, что студент-химик должен примерно в равной мере владеть знаниями в области математики, физики и химии. Только в этом случае в дальнейшем из него получится грамотный специалист, востребованный производством. Кроме того, все студенты нехимических направлений и специальностей в технических университетах изучают химию на первом курсе в ряду основных естественнонаучных дисциплин. Школьное профильное образование привело к тому, что на химико-технологические специальности университета поступают абитуриенты, не владеющие на должном уровне математикой и физикой, а на нехимические специальности — химией. Учить студентов технических направлений и специальностей химии с каждым годом становится все трудней. Выпускники школ не знают азов химии: не умеют составлять формулы соединений, не могут отличить оксид от кислоты, не имеют представлений о строении веществ и т.д.

В материалах III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной методам преподавания химии [3], на недостатки школьной химической подготовки указывается во многих докладах; об этом говорят преподаватели как периферийных вузов, так и Москвы. Приводим фрагменты некоторых докладов.

- «Средняя общеобразовательная школа не дает выпускникам необходимого уровня знаний, который позволил бы им без затруднений начинать обучение в высшей школе» (С.А. Матакова, Г.Н. Фадеев, Москва, МВТУ [3, с. 59])

- «...постоянно снижается объем химических знаний, умений и навыков выпускников средних школ... В последнее время... усиливается отставание России от передовых стран во многих областях химии» (С.С. Бердоносков, Москва, [3, с. 156]).

- «Наши школьники остаются неразвитыми и в большинстве своем не понимают важности научного знания» (Е.Е. Минченков, Москва, [3, с. 64]).

- «Химия — одна из фундаментальных областей знания, определяющих развитие других важных направлений науки и техники. Её изучение является необходимым компонентом в образовании. Но в настоящее время школьная программа по химии с трудом укладывается в отведенные на её изучение часы, и это не может не сказываться на отношении школьников к предмету, которое становится все более пренебрежительным» (Н.Е. Федорова, Н.Е. Сидорина, Самара [3, с. 272]).

- «На первом курсе обучения в вузах остро стоит проблема химического образования абитуриентов... Так, анкетирование студентов первого курса показало, что большинство (70–90%) считают химию сложным предметом, а свои школьные знания недостаточными для изучения её в вузе» (Н.М. Вострякова, И.В. Дубова, Красноярск [3, с. 120]).

Авторы докладов пытаются ответить на извечные российские вопросы «кто виноват?» и «что делать?», но нам в данном случае необходимо знать: что конкретно не знают и не умеют по химии выпускники школ? Частичный ответ на этот вопрос имеется в двух докладах. В одном из них (А.М. Деркач, Санкт-Петербург, [3, с. 179]) к основным пробелам в знаниях и умениях абитуриентов отнесено:

- непонимания смысла химических формул и символов, индексов и коэффициентов (многие пытаются учить формулы и целые химические уравнения наизусть);

- слабые знания об основных классах неорганических и органических соединений, неумение привести примеры основных представителей этих классов;

- непонимание различий между химическими и физическими явлениями;

- путаницу в понятиях валентности, степени окисления и электроотрицательности;

- полное отсутствие даже элементарных представлений о химических производствах, об управлении химическими процессами.

В другом докладе (И.Б. Гилязова, Омск [3, с. 17]) приведены результаты «контрольного среза», с помощью которого определялось знание основных понятий, законов и теорий химии четырьмя группами испытуемых: 1) учащиеся 11 класса школы, 2, 3) студенты I и IV курса педагогического университета, обучающиеся по направлению «Естественнонаучное образование (химия)» и 4) студенты первого курса магистратуры «Химическое образование». Проверялось знание:

- понятий: атом, молекула, химиче-

ский элемент, химическое соединение, степень окисления, валентность, химическая связь, химическая реакция, химическое равновесие;

- атомно-молекулярного учения, теории химической связи, теории электролитической диссоциации, теории строения органических веществ;

- законов сохранения массы вещества, постоянства состава, периодического закона.

Результаты этого любопытного исследования представлены в таблице.

**Таблица**

**Результаты проверки усвоения базовых химических понятий, законов и теорий учащимися, студентами и магистрантами**

Категория обучающихся	Процент усвоения		
	понятий	законов	теорий
Учащиеся 11 класса	54	51	49
Студенты I курса	61	60	59
Студенты IV курса	59	64	53
Магистранты	66	58	61

Автор исследования делает вывод об отсутствии у учащихся выпускного класса школы «сформированности целостной химической картины природы».

Но если бы недостатки школьного обучения сводились только к пробелам в знаниях химии, то это была бы половина беды. Беда в снижении общего развития и эрудиции молодежи. Они не знают соотношения между граммом и килограммом, литром и

миллилитром, не умеют вычислять логарифмы, рисовать графики, поводить геометрическое сложение векторов и т. д. Возможность решения расчётной задачи они связывают только с формулой, с наличием алгоритма решения, а подумать и предложить свой способ решения большинство первокурсников не могут. Ещё один недостаток — необъективно высокая самооценка, нежелание или неумение осуществлять

самоконтроль. Конечно, деградация современной молодежи происходит не только по вине школы, но и под влиянием «ценностей», вбиваемых телевидением и другими средствами массовой информации, передачи и публикации которых формируются по законам рынка.

Таким образом, можно заключить, что с переходом школьного образования на дифференцированную систему, концепция которой предполагает возможность выбора учащимися образовательного профиля, негативным образом сказалось, в первую очередь, на качестве подготовки школьников по естественно-научным дисциплинам, и особенно химии. Необходимо как можно быстрее осознать и восстановить приоритет естественных наук в общем образовании школьников.

#### Список литературы

1. Приказ министерства образования Российской Федерации «Об утверждении плана-графика мероприятий по введению профильного обучения на старшей ступени обучения общего образования и плана-графика повышения квалификации работников образования в условиях введения профильного обучения» // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2003. — №4. — С. 3-9.
2. Лунин В.В. Проблемы химического образования в России // Химия и общество. Грани взаимодействия: вчера, сегодня, завтра: Материалы Юбилейной научной конференции — Москва, 25-28 ноября 2009. — Москва: МГУ, 2009. — С. 30.
3. Инновационные процессы в химическом образовании: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. — Челябинск, 12–15 октября 2009. — Челябинск: ГПУ, 2009. — С. 31-34.

## THE PROBLEMS OF THE CHEMICAL SCHOOL EDUCATION IN RUSSIA

Knyazeva E.M., Stas N.F., Kurina L.N.

*Tomsk Polytechnic University  
Tomsk State University  
Tomsk, Russia*

**The problems of the contemporary chemical school education are considered. The results of reformation in educational process are analyzed. The reasons of the decrease in chemical education level of schoolchildren are indicated. The conclusion about reduction in students interest in natural-science disciplines study is made. It is proposed to restore the priority of natural sciences in the general school education.**

**Keywords: chemistry, teaching, core education, variability.**