

ходах от живого восприятия явлений к гипотезам. Поэтому «изучение каждой темы, по возможности, следует начинать с упражнений на исследование свойств явлений, затем обращаться к исследованиям с выдвиганием гипотез о причинной связи явлений, получением следствий из гипотез и их экспериментальной проверкой, а уже от них переходить к исследовательским проектам» [2, с. 95].

Использование научного метода познания в учебном процессе предоставляет возможности школьникам не только эффективно усвоить предметные знания, но и научиться анализировать жизненные проблемные ситуации, идентифицировать комплекс необходимых научных знаний и определять условия, в которых они применимы на пользу человеку и обществу. У школьников формируется методологическая основа понимания и решения комплексных проблем, как связанных с химическим содержанием курса, так и в сферах экологии и охраны окружающей среды, здравоохранения, сбалансированного питания, быта, новых технологий, строительства, сельского хозяйства, транспорта, производства энергии и т.п.

Таким образом, рассмотрев педагогические и дидактические аспекты применения научного метода познания при изучении естественнонаучных предметов, можно сделать заключение, что этот метод существенно развивает и конкретизирует методику преподавания химии в контексте принципа научности обучения и в соответствии с современными требованиями.

*Статья выполнена в рамках проекта «Обновление содержания общего естественнонаучного образования и методов обучения естественнонаучным предметам в условиях современной информационной среды». Шифр проекта № 27.6122.2017/БЧ.*

#### Список литературы

1. Заграничная, Н.А. Принцип научности в современном содержании обучения / Н.А. Заграничная // Химия в школе. – 2017. – № 4. – С. 4–8.
2. Разумовский, В.Г. Проблемы теории и практики школьного физического образования: избранные научные статьи / В.Г.Разумовский; сост. Ю.А. Сауров. – М.: Из-во РАО, 2016. – 196с.

УДК 372.016:54(075.8)

### **ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ – ОДИН ИЗ КОМПОНЕНТОВ ХИМИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

*Э.Г. Злотников*

*Санкт-Петербург, Российский государственный педагогический университет  
имени А.И. Герцена*

Федеральный государственный образовательный стандарт третьего поколения [1] нацеливает преподавание не только на передачу теоретических знаний, но и требует развития у обучаемых всего комплекса знаний и практических умений. Обучение решению задач является одним из важнейших методов в преподавании химии. Задачи выступают не только средством закрепления изученного материала, но и одним из источников получения новых знаний. Это возможно только при систематическом использовании упражнений и задач на каждом уроке химии, так как в сознании закрепляются только те знания, которые часто используются.

Формирование умений и навыков – процесс длительный, требующий многократных и систематических повторений, упражнений в выполнении определенных действий. Для обеспечения непрерывности в формировании у студентов умений и навыков в решении задач последние должны решаться в течение всего срока обучения.

Очевидно, формирование важнейших, специфических для преподавателя химии умений должно быть заботой всех химических дисциплин. Методисты, естественно, не могут это сделать одни, то есть необходима систематическая целенаправленная работа в этом общем деле.

Как же будущие преподаватели химии готовы к решению школьных химических задач? К сожалению, большинство студентов показали неумение решать задачи основ-

ных типов, знание которых требуется от абитуриентов при поступлении в вуз. Это подтверждается более детальным анализом проведенной проверочной работы по важнейшим типам школьных задач. Данные результаты объясняются тем, что хотя студенты и сталкиваются с решением задач в курсах неорганической, аналитической, органической и физической химии, но эти задачи решаются для овладения соответствующим предметом, без заострения внимания на профессиональной направленности.

Анализ умений студентов по решению школьных химических задач позволил сделать следующие выводы:

1. Необходимо иметь тесную связь между специальными химическими дисциплинами в деле методики решения задач.

2. Формирование умений решения задач разного типа требует единого серьезного методического подхода.

3. В курсе методики химии нужно обобщить полученные студентами умения в решении расчетных задач, придать им большую профессиональную направленность и раскрыть методику обучения учащихся решению задач.

В связи с этим следует создать обязательный спецкурс по методике обучения решению химических задач. Цель данного курса – овладение студентами методикой решения и методикой обучения учащихся решению химических задач, что является необходимой составной частью их профессиональной подготовки. Это связано с тем, что именно химические задачи относятся к числу основных средств и методов обучения химии, посредством которых обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний.

По действующему ныне учебному плану такая подготовка предусмотрена у нас на 4 курсе в 7 семестре в рамках дисциплины «Теория и методика обучения химии». В практической части этой дисциплины выделен специальный практикум для студентов «Методика решения задач по химии». В данном практикуме мы выделили 8 модулей. Содержание модулей приведено ранее в материалах 64-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием по актуальным проблемам химического и экологического образования [2].

В рамках этого практикума мы знакомим студентов с важнейшими типами и видами задач по химии, предусмотренными школьными программами. Единой общепринятой классификации задач по химии в методической литературе нет. Все виды расчетных задач, используемых в школьном курсе химии, мы делим на четыре группы: I. Расчеты по химическим формулам веществ. II. Расчеты по уравнениям химических реакций. III. Расчеты, связанные с растворами. IV. Задачи на вывод химических формул (по данным элементарного анализа или по продуктам сгорания веществ). Одновременно обращаем внимание, что в основе всех расчетов лежат три основные закономерности: 1) между массой элемента и массой вещества, в состав которого входит элемент; 2) между массами веществ, участвующих в реакции; 3) между объемами газов, участвующих в реакции. В основе первой зависимости лежит закон постоянства состава вещества, в основе второй – закон сохранения массы веществ и в основе третьей – газовые законы (Гей-Люссака и Авогадро). При решении химических задач используются определенные физические величины и их единицы. Здесь мы напоминаем студентам о правилах, используемых при их обозначении и написании единиц их размерности [3].

На самих занятиях студентам предлагается провести методический анализ предложенной задачи по следующему плану:

1. Поясните структуру предложенной задачи.
2. Проведите исследование текста задачи и укажите, о каких веществах и явлениях говорится в задаче?

3. При формировании каких понятий используется задача?

4. Какие знания учащихся из курса химии, физики и математики привлекаются для ее решения.

5. В какой части урока Вы бы использовали эту задачу и в какой теме?

6. Обоснуйте рациональность выбранного Вами способа решения.

7. Оформите решение задачи так, чтобы оно было образцом для учащихся.

8. Сделайте проверку решения задачи, используя другой способ решения.
9. Составьте обратную задачу.

В качестве интерактивных форм занятий мы используем: а) обсуждение выбора оптимального алгоритма при решении комбинированной задачи по химии; б) коллективный анализ различных подходов к решению усложненных задач по химии; в) анализ оптимальных способов решения качественных задач по химии; г) обсуждение возможных вариантов применения химических задач на уроках; д) анализ оптимальных способов решения качественных задач по химии; е) обсуждение возможных вариантов использования химических задач на уроках; ж) разбор самостоятельно составленных студентами вариантов задач для школьных олимпиад по химии.

Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине. Зачет проходит в письменной форме, но с последующим устным объяснением предложенного варианта решения задачи по химии.

Таким образом, студент, успешно освоивший программу практикума, будет обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя готовность (способность):

1. Использовать различные методические приемы обучения учащихся решению химических задач.

2. Владеть методикой решения типовых и комбинированных задач по химии.

Внедрение такого практикума в учебный процесс является важным звеном в деле формирования расчетных навыков студентов как одного из ведущих компонентов их профессиональной подготовки.

#### Список литературы

1. <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/040301.pdf>.
2. Злотников, Э.Г. Подготовка студентов к методике обучения учащихся решению химических задач / Э.Г. Злотников // В сб. Актуальные проблемы химического и экологического образования: сб. науч. тр. 64-й Всерос. науч.-практ. конф. химиков с международным участием, Санкт-Петербург, 13–15 апр. 2017 г. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. – с. 314–318.
3. Злотников, Э.Г. Краткий справочник по химии / Э.Г. Злотников. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2017.

УДК 373.1

### ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

Д.С. Исаев  
Тверь, МОУ «СОШ № 43»

Одной из актуальных проблем химического и химико-педагогического образования на современном этапе является проблема внеурочной деятельности школьников (ВДШ) по химии в рамках внедрения ФГОС. В настоящее время имеются определенные *предпосылки* разработки системы ВДШ. Они содержатся в трудах ряда отечественных ученых-исследователей и методистов, которые всегда уделяли большое внимание внеурочной работе по химии как неотъемлемой части образовательного процесса.

Краткий ретроспективный анализ развития внеурочной работы по химии как методической системы в трудах ученых-методистов представлен в таблице. Из нее видно, что внеурочная работа по химии сформировалась лишь к середине XX века и стала рассматриваться как относительно самостоятельная методическая система, включающая спектр компонентов, только в 1990-х годах. Складывается впечатление, что все аспекты внеурочной работы по химии полностью раскрыты, а учебные и научно-исследовательские задачи – решены. Однако *новые вызовы* в науке и внедрение в образовательную практику ФГОС ООО и СОО второго поколения ставят перед педагогическим сообществом *новые научные задачи* в сфере химического и химико-педагогического образования, в частности, в области ВДШ по химии [3]: 1) обновление всего *понятийного аппарата* системы внеурочной работы; 2) выявление *теоретико-методологических основ* системы ВДШ (в их числе *ведущей идеи*, доминирующих *методологических подходов* и *лидирующих принципов*); 3) определение *главной цели и содержания* ВДШ и др.