

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2019, №3, Том 7 / 2019, No 3, Vol 7 <https://mir-nauki.com/issue-3-2019.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/74PDMN319.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Власова Т.Г. Проблемы преподавания химии в непрофильных учебных заведениях среднего профессионального и высшего образования // Мир науки. Педагогика и психология, 2019 №3, <https://mir-nauki.com/PDF/74PDMN319.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Vlasova T.G. (2019). Problems of teaching chemistry in non-specialized educational institutions of secondary vocational and higher education. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 3(7). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/74PDMN319.pdf> (in Russian)

УДК 372.8

ГРНТИ 14.35.09

ББК 74.40

**Власова Татьяна Георгиевна**

АНОО ВО ЦРФ «Российский университет кооперации», Мытищи, Россия

Старший преподаватель

E-mail: [tatiavlaso@yandex.ru](mailto:tatiavlaso@yandex.ru)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1000594](http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1000594)

## **Проблемы преподавания химии в непрофильных учебных заведениях среднего профессионального и высшего образования**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы преподавания химии в колледжах и непрофильных ВУЗах, которые тесно связаны с базовой подготовкой учащихся, полученной ими в результате изучения дисциплины в средней школе. Автором проведена оценка знаний по химии выпускников девятых классов, обучающихся в колледже, при этом студенты имели возможность пользоваться различными источниками информации. Данная оценка знаний проводилась в течение трех лет. Установлено, что студенты имеют недостаточную базовую подготовку по дисциплине и не умеют пользоваться источниками информации для выполнения предложенных заданий. В статье анализируются причины недостаточной подготовки школьников по данной дисциплине, к которым относятся отсутствие лабораторной базы во многих школах, недостаточно логичное изложение материала в школьных учебниках. К недостаткам процесса преподавания химии в колледжах и ВУЗах относится большое количество часов для самостоятельного изучения, предусмотренное учебными планами, сокращение часов, отведенных для лабораторных работ, неумение учащихся работать с основной и дополнительной литературой. В статье сформулированы предложения по повышению эффективности преподавания дисциплины в колледжах и ВУЗах, формированию учебных планов, рекомендации по методологии проведения занятий. Предлагается при изучении дисциплины рассматривать подход к реакциям с точки зрения скоростей, возможности протекания реакций. А также с точки зрения строения атома. Обращается внимание на целесообразность организации командной творческой работы студентов во время аудиторных занятий, что позволит развить у студентов познавательные способности, сформировать самостоятельность мышления, повысить их творческую активность.

**Ключевые слова:** химия; образование; эффективность преподавания; учебники; лабораторные работы; творческий подход

В последние годы наблюдается катастрофический провал знаний по химии у бывших школьников [1; 2]. С этой проблемой сталкиваются преподаватели естественнонаучного цикла не только в учебных заведениях среднего профессионального образования, но и высшего. Зачастую бывшие школьники не помнят элементарных вещей: строение атома, количество вещества, простейшие свойства элементов и их соединений. При этом преподавание дисциплины “ химия”, как и многих других, основывается на базовых знаниях, полученных в школе. В процессе дальнейшего изучения в ВУЗе или в учебных заведениях среднего профессионального образования они должны углубляться и расширяться.

Целью проведенных исследований было выявление остаточных знаний по химии у студентов первого курса колледжа, обучающихся по специальности «Технология продукции общественного питания». Ставилась задача на основании проведенного анализа сформулировать рекомендации по методологии проведения занятий.

Для проверки подготовленности студентов в течение трех лет проводились вводные тестирования по темам школьной программы. Успешность прохождения тестов фиксировалось по следующим параметрам:

1. Проверка остаточных знаний (без использования источников информации).
2. Выполнение заданий с использованием источников информации.
3. Остаточные знания после выполнения заданий с использованием источников информации.

В качестве источников информации студенты могли использовать информацию, размещенную в сети Интернет, а также в ЭБС Znanium.com и Book.ru.

Студентам предлагались 15 вопросов: пять с выбором одного правильного ответа из трех (один балл); пять с выбором трех правильных ответов из шести (два балла); пять практических задач (три балла). Максимальное количество составило 30 баллов. Оценка «отлично» выставлялась, если студент набрал от 25 до 30 баллов; «хорошо» – от 21 до 24 баллов; «удовлетворительно» – от 16 до 22 баллов; 15 баллов и ниже – «неудовлетворительно».

Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Распределение оценок по результатам выполнения заданий**

Год поступления	Параметры	Оценки, %			
		“5”	“4”	“3”	“2”
2016	Проверка остаточных знаний	8	36	44	12
	Решение с помощью Интернет-ресурсов	28	40	32	0
	Остаточные знания после решения теста с использованием Интернет-ресурсов	24	40	36	0
2017	Проверка остаточных знаний	0	20	52	28
	Решение с помощью Интернет-ресурсов	24	40	36	0
	Остаточные знания после решения теста с использованием Интернет-ресурсов	12	32	44	12
2018	Проверка остаточных знаний	0	12	40	48
	Решение с помощью Интернет-ресурсов	16	48	36	0
	Остаточные знания после решения теста с использованием Интернет-ресурсов	4	24	44	28

*Составлена автором*

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что студенты не только не имеют базовой подготовки, но и не умеют пользоваться источником информации. При этом, в 2018

году количество неудовлетворительных оценок при оценке остаточных знаний по сравнению с 2016 годом увеличилось в 4 раза.

У студентов 2018 года поступления проводилось аналогичное тестирование после прохождения дополнительных занятий по школьному курсу химии. Исследование показало, что многие студенты на втором этапе тестирования отказывались от использования Интернет-ресурсов. Количество положительных оценок возросло. Данные приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Распределение оценок по типу остаточных знаний после дополнительных занятий**

Год поступления	Параметры	Оценки, %			
		“5”	“4”	“3”	“2”
2018	Проверка остаточных знаний	16	40	44	0
	Решение с помощью Интернет-ресурсов	36	44	20	0
	Остаточные знания после решения теста с использованием Интернет-ресурсов	32	40	28	0

*Составлена автором*

Полученные данные коррелируют с результатами национального исследования качества образования (НИКО) в области биологии и химии, проведенного в 2017 году Рособрнадзором. Участниками исследования по химии стали 25 тыс. обучающихся 10-х классов из 82 субъектов РФ. "Средний первичный балл, набранный участниками исследования, оказался крайне низким – 13,3 (при максимально возможной сумме баллов 52). Следует отметить, что около 40 % участников показали результат 10 первичных баллов и ниже. Результат ниже 26 первичных баллов (половина от максимального балла) показали более 80 % участников исследования", – отметили в пресс-службе Рособрнадзора [2]. Там уточнили, что максимальная сумма баллов, набранная участником НИКО по химии, составила 49. "Можно констатировать, что имеются недостатки в подготовке школьников и по биологии, и по химии. Они вызваны как невысоким уровнем владения фактическим материалом, так и неумением проводить простейшие рассуждения...", – подчеркнули в ведомстве. Неудачность по химии связана, в частности, с низким уровнем базовой математической подготовки, добавили в пресс-службе.

Основной проблемой качественного усвоения химии является противоречие между огромным объемом фактического материала и жестким регламентом образовательного стандарта [3]. Большое количество часов предусмотрено для самостоятельного изучения дисциплины. При этом не каждый учащийся способен самоорганизоваться, последовательно и дисциплинированно изучить рекомендованный материал. Химия, с одной стороны, энциклопедическая наука, а с другой – требует наглядного и практического разъяснения. И самостоятельно выучить, а тем более провести опыты в домашних условиях не сможет практически ни один студент.

Отсутствие полноценных учебников также является одной из проблем преподавания химии. Каждый вновь выпускаемый учебник ориентируется на рабочую программу курса химии, в которой урезаются часы на общение с преподавателем. В результате сокращается объем материала, необходимый для понимания сути дисциплины, теряется логичность и связанность описанных явлений. Но в наш век Интернета для хорошего преподавателя не составит труда разработать достойный материал по любой теме, который целесообразно предложить студентам. Из-за постоянного сокращения часов этот прекрасный материал превращается в лучшем случае в тезисы, которые без подробного объяснения не усваиваются студентами.

Химия – наглядная наука, требующая большого количества практических и лабораторных работ. За последнее десятилетие во многих школах, в учебных заведениях

среднего профессионального образования, да и иногда и высшего эти работы демонстрируются на экране. Студент не «щупает», не «нюхает», то есть не пропускает через себя то практическое знание, которое необходимо получить при изучении химии. Таким образом, он фактически не осознает, что же такое наука – химия. Преподавание химии должно включать большое количество опытов, как демонстрационных, так и проводимых самими студентами [4; 5]. Для этого необходимы хорошо организованные лаборатории химии без недостатка реактивов и оборудования, с хорошо продуманной техникой безопасности, с грамотными лаборантами и преподавательским персоналом.

Очень часто уроки в школах, лекции и практические занятия в колледжах и непрофильных ВУЗах ведут преподаватели, не имеющие базового образования: биологи, географы, экологи и т. п. Проблема преподавания химии в школах и в учебных заведениях среднего профессионального образования скрыта на государственном уровне. Прежде всего, необходимо ответить на вопрос: «Какие специалисты востребованы?» На химические факультеты педагогических ВУЗов очень часто идут те, кто не прошел на «модные» специальности, и их базовая подготовка тоже находится не на самом высоком уровне. И если такой «специалист» попадает в школу, то не испытывает заинтересованности в преподаваемой дисциплине и преподавание ведется формально.

Система среднего специального и высшего образования построена таким образом, что будущие студенты уже в 8–9 классе выбирают два-три предмета для изучения и фокусируют свое внимание именно на них. Однако существуют некие базовые знания, которые не всегда применимы на практике, но составляют интеллектуальную основу общества: формулы воды, спирта; романы «Анна Каренина», «Война и мир» Л.Н. Толстого, закон всемирного тяготения – это равно значимые знания для культурного человека.

Химия – не совсем классическая наука, в ней нельзя, как в физике, зная ряд законов, объяснить поведение объекта и даже предсказать это поведение [6]. Такое обилие логически плохо связанного материала является причиной традиционной нелюбви школьников, а затем и студентов, к занятиям по химии. Исторически в школьной программе по химии большое внимание уделяется классам соединений в целом, а в меньшей степени рассматривается подход к реакциям с точки зрения скоростей, возможности протекания реакций, с точки зрения строения атома. Обучение строится на запоминании конкретных свойств соединений, что вызывает большие проблемы, а не на закладывании основ физических и химических законов, которые управляют всеми реакциями.

Преподавая химию в колледжах и непрофильных ВУЗах, необходимо постоянно обращаться к проблемам профессии, выбранной студентами [7]. Очень часто студенты такой популярной специальности как «Технология продукции общественного питания» не понимают, зачем им знание химии. Эта необходимость вытекает из цели данной дисциплины – приобретение систематизированных теоретических знаний о процессах, протекающих при обработке пищевого сырья, изменений, происходящих в процессе хранения сырья и полуфабрикатов, оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции [8]. Материал дисциплины базируется именно на знаниях, полученных при изучении химии. Например, при проведении исследований, посвященных повышению качества макаронных и хлебобулочных изделий, используются химические и физико-химические методы анализа [9; 10]. С помощью этих методов определяют кислотность хлебобулочных изделий, количество липидов, адсорбируемых макаронными изделиями, подбирается оптимальное соотношение различных масел для обжаривания, анализируется качество используемого сырья. Чтобы провести все эти исследования необходимо иметь не только базовую подготовку по общей химии, но и владеть знаниями в области аналитической, коллоидной, физической химии; знать, что такое липиды, крахмал, окисление, адсорбция не только на уровне определения. При углубленном изучении

технологии продукции общественного питания постоянно оперируют понятиями “денатурация”, “деструкция”, “непредельные связи”, “гель”, “золь” и т. д.

При рассмотрении многих тем по химии целесообразно совмещать занятия с преподаванием физики и биологии. Познавательны интеллектуальные игры на практических работах по таким темам как: «Строение атома», «Агрегатное состояние вещества», «Растворы» и т. д.; знакомство с процессами дыхания и пищеварения, которые представляют собой цепь химических реакций, протекающих в нашем организме. И постоянно напоминать, что химия – это главная наука нашей жизни, потому что все вокруг нас – это химия! [11]

26 апреля 2018 года состоялось пленарное заседание XI съезда Российского союза ректоров. На этом заседании одним из важнейших вопросов рассматривалось взаимодействие университетов со школами и обществом. В послании к Федеральному собранию 1 марта 2018 года и на встрече с ректорами России В.В. Путин говорил много о технологическом прорыве: "Если мы не сделаем этот прорыв ... мы тогда безнадежно отстанем, реально отстанем, понимаете? А у этого очень тяжелые последствия будут". Такой прорыв не возможен без базовой подготовки студентов в области физики, химии, математики. Базу можно обеспечить только в школах и колледжах, преподавательский состав для которых готовят педагогические ВУЗы. К сожалению, многие образовательные организации растратили свой кадровый потенциал: некому готовить квалифицированных инженеров, технологов, преподавателей. Но задачу придется решать: «Если будущее за геномными технологиями, за "цифрой" и за искусственным интеллектом, за робототехникой, если будущее на стыке научных знаний, если будущее за природоподобными технологиями, то нужно подумать – а как нужно и чему нужно готовить такого специалиста, который все это знает, все это может и реально будет применять на практике». Нужно повышать творческий и научный потенциал преподавателей школ и колледжей, чтобы они заинтересовывали будущих студентов в выборе именно специальностей технического направления. Без помощи образовательных организаций высшего звена проблема не разрешится: «В ближайшие годы нам вместе предстоит значительно повысить уровень всего отечественного образования. Речь о совершенствовании программ и росте квалификации преподавателей дошкольных учреждений, школ, колледжей, техникумов, о дальнейшем развитии дополнительного образования и профориентации, системе поиска и поддержки талантов. Рассчитываю, что ВУЗы примут самое активное участие в этой масштабной работе, от которой зависит, безусловно, будущее страны, успех всего подрастающего поколения».

Таким образом, для повышения эффективности преподавания химии в колледжах и непрофильных ВУЗах необходимо увеличивать количество часов аудиторных занятий, особенно, лабораторных работ; оснастить лаборатории химии оборудованием с учетом не только образовательного стандарта, но и творческого подхода; дать возможность преподавателю перестроить рабочую программу так, чтобы усвоение материала студентами было наиболее полным. При работе со студентами больше внимания уделять командной творческой работе, что позволит решить ряд педагогических задач:

- расширить кругозор, закрепить знания студентов, привлечь к работе с дополнительной литературой, научить быстро ориентироваться в учебном материале;
- развить у студентов познавательные способности, сформировать самостоятельность мышления, умение логически рассуждать, обобщать и делать выводы из полученных знаний;
- сформировать навыки коллективной работы в сочетании с индивидуальной, повысить творческую активность студентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Орлова С.И. Структура и объем остаточных знаний школьного курса химии / С.И. Орлова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2016. – № 2. – с. 70–75.
2. Казаченко А.С. Особенности преподавания химии в высшей школе / Казаченко А.С. // Успехи современной науки и образования. – 2017. – Т. 2. № 5. – С. 96–100.
3. Овчинникова М.В. Особенности преподавания химии для непрофильных специальностей среднего профессионального образования / М.В. Овчинникова // Современные тенденции экономики, управления и образования: матер. Всероссийской научно-практич. конференции – Курский институт кооперации – Курск, 2015. – с. 167–170.
4. Ермаханов М.Н. Химический эксперимент и его роль в методике обучения химии / М.Н. Ермаханов, Л.А. Журхабаева и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1 (часть 3) – С. 398–399.
5. Жакышова Б.Ш. Применение химического эксперимента в процессе обучения химии / Б.Ш. Жакышова., А.М. Молдошев // Проблемы современной науки и образования. – 2016 с. – №7(49). – С. 16–19.
6. Манахова С.В. Современное состояние дисциплины "химия" для технических направлений подготовки бакалавров / С.В. Манахова, Л.В. Майер // Развитие Северо-Арктического региона: проблемы и решения: матер. научной конфер. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2016. – С. 347–350.
7. Деркач А.М. Кейс-метод в обучении органической химии: составление и использование заданий / А.М. Деркач // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 11. – С. 45–47.
8. Любецкая Т.Р. Технология продукции общественного питания. Теория и практика. Решение задач / Т.Р. Любецкая, В.В. Бронникова – М.: Дашков и К, 2018. – 140 с.
9. Любецкая Т.Р. Влияние липидов на способы повышения качества и пищевой ценности макаронных изделий быстрого приготовления / Т.Р. Любецкая, В.В. Бронникова, Г.Г. Дубцов // Управление торговлей: теория, практика, инновации: материалы III Междунар. научно-практ. конференции. – М.: РУК. – 2010. – С. 275–279.
10. Кириева Т.В. Использование гороховой муки в производстве хлебобулочных изделий / Т.В. Кириева, В.В. Бронникова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2014. – № 1. – С. 174–180.
11. Чмил С.Н. Методические основы эффективного преподавания химии при подготовке средних медицинских работников // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4. – с. 313–315.

**Vlasova Tatyana Georgievna**  
Russian university of cooperation, Mitishi, Russian  
E-mail: tatiavlaso@yandex.ru

## **Problems of teaching chemistry in non-specialized educational institutions of secondary vocational and higher education**

**Abstract.** The article discusses the issues of teaching chemistry in colleges and non-core higher educational institutions, which are closely related to the basic training of students received by them as a result of studying the discipline in high school. The author assessed the knowledge of the chemistry of ninth grade graduates studying in college, while students had the opportunity to use various sources of information. This knowledge assessment was carried out for three years. It was established that students have insufficient basic training in the discipline and are not able to use sources of information to perform the proposed tasks. The article analyzes the reasons for the insufficient preparation of students in this discipline, which include the lack of a laboratory base in many schools, and the insufficiently logical presentation of material in school textbooks. The disadvantages of the process of teaching chemistry at colleges and universities include a large number of hours for self-study, provided for by the curriculum, a reduction in the hours allotted for laboratory work, and the inability of students to work with basic and additional literature. The article formulates suggestions to improve the effectiveness of teaching the discipline in colleges and higher educational institutions, the formation of curricula, recommendations on the methodology of conducting classes. It is proposed, when studying the discipline, to consider the approach to reactions in terms of speeds and the possibility of reactions. And also in terms of the structure of the atom. Attention is drawn to the appropriateness of organizing team creative work of students during class hours, which will allow students to develop cognitive abilities, form independent thinking, and increase their creative activity.

**Keywords:** chemistry; education; teaching effectiveness; textbooks; laboratory work; creative approach