

УДК 372.854

**«ИЗУЧЕНИЕ ХИМИИ ИМЕЕТ
ДВОЯКУЮ ЦЕЛЬ...»:
ДЕЯТЕЛИ НАУКИ НА СТРАНИЦАХ
ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ ХИМИИ
ДЛЯ СТАРШИХ КЛАССОВ**

Аннотация. В статье рассматривается важность изучения деятельности видных ученых-химиков и их открытий на уроках химии. Раскрыт воспитательный потенциал учебного материала о выдающихся деятелях науки в формировании духовно-нравственных ценностей и патриотизма. Автор анализирует текстовый и внетекстовый компоненты учебников химии для старших классов с целью выявления качественных и количественных характеристик представленности в них деятелей науки. Дается характеристика потенциала учебника химии в изучении деятелей науки. Предложены межпредметные творческие и исследовательские задания для уроков химии.

Ключевые слова: современный урок химии, учебник, методика преподавания химии, деятели науки.



Елена Федоровна Бехтенова,
старший научный сотрудник
ФГБНУ «Институт содержания и
методов обучения им. В. С. Леднева»,
кандидат педагогических наук,
доцент,
г. Москва, Россия
E-mail: newschb@instrao.ru

Изучение биографий деятелей науки на уроках химии является важным элементом образовательного процесса как для понимания содержания учебного предмета, так и для формирования у подрастающего поколения важных личностных качеств. Так, в федеральной рабочей программе среднего общего образования по химии особое внимание

Как цитировать статью: Бехтенова Е. Ф. «Изучение химии имеет двоякую цель...»: деятели науки на страницах школьных учебников химии для старших классов // Образ действия. 2025. Вып. 3 «Математическое и естественно-научное общее образование (лучшие практики)». С. 156–161.

уделяется формированию личностных результатов освоения предмета, поскольку они «отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей... в части патриотического воспитания: ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии... ценности научного познания: интереса к познанию исследовательской деятельности; уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда ученых и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии» [7, с. 15–16].

Важность обращения к изучению деятельности видных ученых, их научных открытий на уроках химии обусловлена также реализацией Указа Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [6], в котором отмечается необходимость сохранения исторической памяти и преемственности поколений.

Изучение биографий деятелей науки, их открытий является неотъемлемой частью воспитательного аспекта урока. Вопросы воспитательного потенциала урока химии и его роли в формировании духовно-нравственных ценностей, влияние личности ученого на формирование ценностных ориентиров школьников на уроках неоднократно поднимались в научно-методических трудах и публикациях [1; 4; 5; 8–10]. Учитывая исследования ученых-методистов, имеющийся опыт учителей-практиков, обратимся к одному из главных компонентов учебного процесса — учебникам химии для старших классов, чтобы выявить представленность на их страницах деятельности ученых-химиков, научные открытия которых значимы для нашей страны, ее истории и мировой науки в целом.

Для исследования обратимся к учебникам химии для 10-х и 11-х классов авторов О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова [2; 3].

В учебниках по химии наряду с изучением основ химической науки представлено достаточно большое количество материала о выдающихся ученых-химиках, об истории химических открытий. Это дает возможность школьникам увидеть важность открытий науки для нашей страны, всего мира, узнать, как научная мысль одного человека, его открытие, могут привести к изменениям в развитии человеческого общества, порой даже перевернуть научные представления об устоявшихся точках зрения. Отдельные биографии ученых, истории их научных открытий могут послужить жизненным примером настойчивости, целеустремленности для будущего выпускника школы, стать жизненным ориентиром. При изучении биографий

выдающихся отечественных ученых формируется чувство патриотизма, гордости за свою Родину, а также понимание важности научных открытий и для современного человека.

В текстовом компоненте учебника, непосредственно в параграфах учебников приводятся высказывания великих ученых о важности химических открытий или об ученых-современниках [2, с. 11; 3, с. 14, 15, 17]. Большая часть материала сосредоточена во внетекстовом компоненте: иллюстративный материал (портреты [2, с. 7, 11, 33, 40, 96; 3, с. 17, 81], фотографии [2, с. 27, 38; 3, с. 16, 18, 21, 22, 36], художественные картины [3, с. 47, 54], изображения памятников ученым [2, с. 3], артефактов [2, с. 9] и др.). Рубрики «Проверь свои знания» и «Используйте дополнительную информацию» содержат задания для закрепления нового материала, направленные на поиск дополнительной информации об ученом и о его открытии.

При анализе текстового и внетекстового компонентов учебника химии для 10-го класса выявлено, что в нем упоминается 25 деятелей науки, в учебнике для 11-го класса говорится о 30 ученых. Неоднократно в учебниках упоминаются такие российские ученые, как Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, В. В. Марковников, С. В. Лебедев, М. Г. Кучеров, Н. Н. Зинин, Ю. А. Овчинников, повествуется об их химических открытиях и о вкладе в отечественную и мировую науку. Авторы учебника каждую новую тему сопровождают рассмотрением истории ее открытия. Таким образом, у школьников создается целостная картина о развитии науки и техники в истории человечества, важной роли ученого в развитии научного прогресса.

Важный компонент учебника — наличие портретов и фотографий ученых и памятников (А. М. Бутлерову и Д. И. Менделееву [2, с. 3], а также картин, изображающих какое-либо открытие (Дж. Райт «Алхимик, открывающий фосфор» [3, с. 54], природное явление, К. Маковский «Дети, бегущие от грозы» [3, с. 47]). Это помогает создать представление об эпохе, в которых творили ученые, узнавать ученых в лицо, уметь их различать. К сожалению, не все портреты подписаны одинаково. Так, в учебнике химии для 11-го класса, в параграфе 3 «Становление и развитие периодического закона и теории химического строения», представлен портрет Д. И. Менделеева, под которым отмечены только имя и годы жизни великого ученого, но не указаны имя художника и полное название портрета (И. Е. Репин «Портрет Менделеева в мантии профессора Эдинбургского университета») [3, с. 14]. Однако под портретом ученого Фридриха Августа Кекуле указаны автор портрета и название. Полное название картины и ее авторство могут способствовать расширению знаний о великом ученом и человеке. В этой связи можно предложить школьникам интегрированное задание по портрету Д. И. Менделеева в качестве домашнего задания. Это могут быть ребята, интересующиеся историей.

1. Используя дополнительную литературу, электронные ресурсы, а также имеющиеся знания по истории, определите имя художника, написавшего портрет Д. И. Менделеева, полное название портрета и время его создания. Узнайте, за какое открытие и когда ученый получил звание почетного профессора Эдинбургского университета. Объясните, какое значение это открытие имело в науке?

2. Установите, кто еще из выдающихся российских художников писал портрет Д. И. Менделеева. Найдите эти портреты. Узнайте, где сегодня можно увидеть оригиналы этих портретов, в каких художественных музеях они хранятся. Почему важно знать и хранить память о деятелях науки?

3. Найдите и рассмотрите картину А. И. Куинджи «Ночь на Днепре». Что вас в ней удивляет? Предположите, как художник мог добиться эффекта мерцания лунной дорожки на воде. Узнайте об опытах химика Д. И. Менделеева, физика Ф. Ф. Петрушевского и художника А. И. Куинджи с цветами и красками. Какие выводы можно сделать о связи химии, физики и искусства?

Авторы учебников предлагают 21 задание, связанное с деятельностью ученых-химиков и их открытиями (14 заданий в учебнике химии 10-го класса и 7 заданий в учебнике химии для 11-го класса). Задания в основном носят репродуктивный и продуктивный характер. Репродуктивные задания содержат следующие формулировки: «Расскажите об открытии ...», «Расскажите о ... по плану: ...». К продуктивным заданиям можно отнести следующие: «Подготовьте сообщение об открытии ...», «Подготовьте сообщение по теме ...», «Подготовьте сообщение о жизни, деятельности и вкладе в химическую науку ...». Встречаются задания творческие или направленные на дискуссию, высказывание собственного мнения: «Подготовьте виртуальную экскурсию по музею ...», «В чем заключалось значение открытия ...», «Актуальны ли идеи ... в наше время?», «В 1860 году французский химик М. Бертло провел реакцию ацетилена с водой и был уверен, что это непредельный спирт... В 1877 году аналогичную реакцию осуществил русский химик Александр Павлович Эльтеков. Ученый пришел к выводу, что получил уксусный альдегид... Кто из ученых оказался прав?» [2, с. 76]. «В 1835 году немецкий химик Юстус Либих выделил из смеси продуктов окисления этилового спирта неизвестное вещество... Ученый дал веществу латинское название *Alkohol dehydrogenatus*, или сокращенно альдегид. Попробуйте перевести на русский язык приведенное название» [2, с. 70] и др.

На основании описанных в учебниках научных открытий, биографий ученых учащимся можно предложить задания, направленные на формирование у них ценности обучения, необходимости получения профессии и упорства в достижении своих целей, а также задания, способствующие формированию патриотических чувств. Приведем некоторые варианты возможных заданий.

1. Познакомьтесь с историей студента английского Королевского химического колледжа Уильяма Перкина и его химического открытия, описанного в учебнике [2, с. 94], и обсудите ее в классе. В чем заключается жизненный пример молодого студента Уильяма Перкина? Какие качества личности Уильяма помогли ему в достижении результата в проводимом эксперименте? Какими качествами должен обладать современный студент, начинающий ученый? В чем сходство и различие современных студентов и студентов прошлого? Как вы думаете, в какое время научные открытия было делать проще? Почему?

2. Узнайте о предпосылках создания теории химического строения, описанной в учебнике [3, с. 16–17]. Обратите внимание на роль, которую сыграли в этом русские ученые-химики. Так, Д. И. Менделеев, характеризуя роль наших отечественных ученых в науке, писал об А. М. Бутлерове: «Бутлеров — один из величайших русских ученых, он русский и по ученому образованию, и по оригинальности трудов». Как вы понимаете слова Дмитрия Ивановича? Можно ли эти слова отнести ко всем российским ученым? В чем, на ваш взгляд, заключается оригинальность образования и научных трудов русских ученых? В чем это проявлялось и проявляется? Приведите примеры.

3. При подготовке сообщения об ученом ... обратитесь к помощи нейросети. Какой рассказ получился у электронного помощника? Сравните его с информацией учебника об ученом и о его открытии. Проверьте, опираясь на материалы учебника и книг, насколько ответ нейросети верен. Обсудите необходимость проверки результатов информации, подготовленной искусственным интеллектом.

Таким образом, в заключение можно сделать следующие выводы. Учебники химии для старших классов авторов О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова нацелены на решение комплекса задач по формированию у обучающихся не только метапредметных и предметных результатов, но и личностных. Представленный материал насыщен наглядным материалом: портретами ученых, иллюстрациями их открытий. Основной текст параграфов содержит высказывания ученых-современников и потомков об ученых как личностях, их открытиях. В учебниках предлагаются задания как репродуктивного, так и продуктивного уровня. Потенциал материала учебника позволяет учителю расширить задания творческого и исследовательского характера, что дает возможность проектировать межпредметные задания и проекты как на уроке, так и во внеурочной деятельности, проводить смежные занятия с историей, обществознанием и другими учебными предметами.

Список литературы

1. Абаева Г. К. Формирование духовно-нравственных ценностей школьников в образовательной среде // Современное образование. 2017. № 5 (3). С. 45–52.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. 10-й класс: базовый уровень: учебник. М.: Просвещение, 2023. 123 с.
3. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. 11-й класс: базовый уровень: учебник. М.: Просвещение, 2023. 127 с.
4. Гумеров М. Ф. Применение личностно-ориентированного подхода в школьной химии // Химия в школе. 2019. № 7 (2). С. 51–56.
5. Сабирова Р. Г., Насибуллов Р. Р., Яруллин И. Ф. и др. Воспитательный потенциал учебных предметов как основа формирования личностных результатов обучения // Глобальный научный потенциал. Общая педагогика. История педагогики и образования. 2024. № 12 (15). С. 28–31.
6. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502> (дата обращения: 12.07.2025).
7. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Химия (базовый уровень) для 10–11 классов образовательных организаций. Москва. 2025 г. 58 с. [Электронный ресурс]. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_soo_frp_himiya_10_11_baz.pdf (дата обращения: 15.07.2025).
8. Хакимова Г. Р. Использование химии как средства духовно-нравственного воспитания // Химическое образование. 2017. № 9 (2). С. 44–50.
9. Халикова Ф. Д., Гильманишина С. И. Интегрированные уроки «Химия +»: Учеб. пособие. Казань: Отечество. 2021. 136 с.
10. Шабанова Н. Н. Влияние личности ученого на формирование ценностных ориентиров школьников на уроках химии / Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Матер. III Всерос. науч.-практ. конф. (Нижевартовск, 7 февраля 2014 года). Ч. II / Отв. ред. А. В. Коричко. Нижевартовск: Изд-во Нижеварт. гос. ун-та, 2013. С. 176–178.