

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Шарыпова Н.В.¹, Павлова Н.В.¹, Суворова А.И.¹, Соловьева А.Л.¹, Оразмедова К.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск, e-mail: sharnadvla@yandex.ru

В статье обобщен опыт преподавания химических дисциплин на кафедре биологии и географии с методикой преподавания Шадринского государственного педагогического университета иностранным студентам. Обосновывается актуальность исследования в связи с современными тенденциями практико-ориентированного образования. Рассмотрены отдельные аспекты изучения школьной химии в Туркменистане. На основе анкетирования иностранных студентов выявлены ведущие факторы, влияющие на мотивацию и успеваемость иностранных студентов, формирование предметных компетенций и грамотности в целом по химическим дисциплинам. Представлен опыт организации учебного процесса преподавателями кафедры биологии и географии с методикой преподавания лекционных, практических и лабораторных занятий в вузе. Проанализированы методы и приемы по формированию словарного запаса иностранного студента, а затем его активизации и использованию при осуществлении различных видов учебной и научно-исследовательской деятельности. Определены основные этапы организации обучения иностранных студентов химическим дисциплинам. Предложены наиболее рациональные и эффективные приемы работы со студентами по формированию химической грамотности с учетом разного уровня владения русским языком. Отмечены отдельные аспекты, позволяющие улучшить качество восприятия и усвоения материала и, как следствие, сделать более успешным обучение студентов-иностранцев химическим дисциплинам.

Ключевые слова: химическое образование, иностранные студенты, химия, химическая грамотность, методика преподавания химии.

FEATURES OF TEACHING CHEMICAL DISCIPLINES TO FOREIGN STUDENTS AT A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Sharypova N.V.¹, Pavlova N.V.¹, Suvorova A.I.¹, Soloveva A.L.¹, Orazmedova K.A.¹

¹Shadrinsk state pedagogical University, Shadrinsk, e-mail: sharnadvla@yandex.ru

The article summarizes the experience of teaching chemical disciplines at the Department of Biology and Geography with the methodology of teaching Shadrinsk State Pedagogical University to foreign students. The article substantiates the relevance of the study in connection with modern trends in practice-oriented education. Some aspects of studying school chemistry in Turkmenistan are considered. Based on the survey of foreign students, the leading factors affecting the motivation and academic performance of foreign students, the formation of subject competencies and literacy in general in chemical disciplines are identified. The article presents the experience of organizing the educational process by teachers of the Department of Biology and Geography with teaching methods for organizing lectures, practical and laboratory classes at the university. Methods and techniques for the formation of a foreign student's vocabulary, and then its activation and use in the implementation of various types of educational and research activities are analyzed. The main stages of the organization of teaching chemical disciplines to foreign students are defined. The most rational and effective methods of working with students on the formation of chemical literacy, taking into account different levels of Russian language proficiency, are proposed. Certain aspects are noted that allow improving the quality of perception and assimilation of the material, and as a result, more successful training of foreign students in chemical disciplines.

Keywords: chemical education, foreign students, chemistry, chemical literacy, methods of teaching chemistry.

В Шадринском государственном педагогическом университете (ШГПУ) иностранные студенты – граждане Туркменистана – впервые приступили к обучению на профилях «Биология» и «География» в 2011 г. За прошедшие годы кафедрой биологии и географии с методикой преподавания накоплен опыт преподавания химических дисциплин иностранным

студентам. Однако по-прежнему существуют факторы, которые ограничивают успешное формирование и развитие практических предметных умений и навыков у иностранных студентов, а также влияют на их успеваемость. Вопрос не потерял актуальности в связи с тем, что была сформирована отдельная группа иностранных студентов.

Цели исследования – выявление проблем иностранных студентов при изучении химических дисциплин и изучение приемов активизации и формирования химического словаря иностранными студентами Шадринского государственного педагогического университета.

Материал и методы исследования. Исходными материалами для выявления проблем преподавания химических дисциплин в ШГПУ стали результаты анкетирования, проведенного среди иностранных студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» профили «Биология. География» и «Биология. Химия» в период 2011–2020 гг., методические разработки преподавателей кафедры биологии и географии с методикой преподавания. В исследовании применялись общие и частные методы исследования: анкетирование, наблюдение, анализ нормативной документации, метод аналогий и обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение

Иностранные студенты в ШГПУ обучаются на русском языке химическим дисциплинам с первого по третий курс включительно. Стандартными формами организации учебного процесса являются лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы. Цикл химических дисциплин представлен курсами «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия» и «Биологическая химия».

Траектория обучения иностранных студентов в вузе выстроена так, что в течение года на подкурсе они овладевают русским языком и спецпредметом, в частности «Биология», и затем поступают на первый курс (аналогично процесс обучения иностранных граждан химическим дисциплинам построен и в других вузах, согласно проанализированным источникам [1, 2]). Иностранные студенты обучаются сразу вместе с русскими студентами, за исключением одной группы, полностью состоящей из иностранных студентов, при этом выявляются разные методические аспекты в преподавании химических дисциплин [3]. В первый месяц обучения на первом курсе выявляют уровень школьной подготовки иностранных студентов по химии.

Программа предмета «Химия» для общеобразовательных учреждений составлена на основе требований к результатам, представленным в программе общего среднего образования (приказ Министерства образования Туркменистана от 04.05.2013 № 53-V «Об образовании») [4]. Изучение предмета «Химия» в Туркменистане начинается с 7-го класса,

объем составляет 35 учебных часов в год (1 учебный час в неделю). В 7-м классе школьники изучают общую химию. В курс входят знакомство с начальными понятиями по химии, структурой и химическими связями веществ, изучение закономерности и скорости химических реакций и т.д. В 8-м классе на изучение химии отводится 70 учебных часов в год (2 учебных часа в неделю), школьники изучают основы неорганической химии: общую характеристику химических элементов в таблице Д.И. Менделеева, металлы, неметаллы и т.д. На изучение химии в 9-м классе отводится 105 учебных часов в год (3 учебных часа в неделю). В курс входит изучение теории строения органических соединений, предельных углеводов, непредельных углеводов, ароматических углеводов, природных источников углеводов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков, гетероциклических соединений. На изучение химии в 10–11-х классах, специализирующихся на естественно-научных предметах, отводится 140 учебных часов в год (4 учебных часа в неделю), а в классах, специализирующихся на других предметах, отводится 105 учебных часов в год (3 учебных часа в неделю). В 10-м классе школьники продолжают изучать основы неорганической химии, более детально знакомятся со свойствами многих неорганических веществ, с особенностями их строения и закономерностями их химических превращений. В 11-м классе школьники продолжают изучать металлы и неметаллы, их расположение в периодической системе, методы экстракции, общую характеристику, металлы побочных групп, основы химического анализа, качественное определение катионов и анионов, получают необходимые знания о резине и волокнах, органических и минеральных удобрениях и их общих характеристиках.

Рабочие программы учебного курса разработаны на основе программы курса химии для соответствующего класса. Учебники с 7-го по 11-й классы составлены авторами М.Б. Амангулыевой, Р. Нурбердиевой, А. Шемековой, изданы Государственной издательской службой Туркменистана.

С целью выявления проблем иностранных студентов при изучении химических дисциплин было проведено анкетирование. В опросе приняли участие 24 иностранных студента, обучающихся в ШГПУ по направлению «Педагогическое образование» профили «Биология. География» и «Биология. Химия». Анкета состояла из 16 вопросов. Участники анкетирования выбирали один или несколько ответов из предложенных вариантов.

Результаты анкетирования позволили сделать следующие выводы.

Все опрошиваемые являются жителями Туркменистана, больше половины (54,2%) – это девушки. Среди опрошенных преимущественно (79,2%) студенты в возрасте от 20 до 25 лет, значительное количество студентов старше 25 лет (12,5%), в то время как только

«вчерашних» школьников всего 8,3% (от 18 до 20 лет). По причине того что в разные годы обучения в ответах иностранных студентов на вопросы анкеты не было обнаружено зависимости от гендерной принадлежности и возрастной категории, результаты ответов на следующие вопросы представлены обобщенно.

Все опрошиваемые студенты изучали химию в школе, причем большинство студентов (80%) изучали химию с 7-го по 9-й класс, остальные 20% изучали химию еще и в 10–11-х классах. В связи с этим большая часть (75%) опрошенных студентов больше интересовалась общей химии, и только 37,5% и 25% – неорганической и органической химией соответственно. Однако 1/3 студентов испытывали затруднение во всех разделах химии, и только у 8,3% студентов не было затруднений при изучении вообще. Таким образом, при оценивании своих знаний после изучения школьного курса химии только 50% опрошенных считают, что их знания школьного курса химии соответствуют оценке «4»; 29,1% опрошенных считают, что их знания соответствуют оценке «3»; 16,7% студентов считают, что их знания соответствуют оценке «5», и всего 4,2% опрошенных считают, что их знания соответствуют оценке «2».

При ответе студенты отмечают, что понимают значимость химии в настоящее время, так как химические знания помогают ориентироваться в мире веществ (45,8%); химическая подготовка является базой для изучения других естественно-научных дисциплин и теоретических предметов, изучаемых на последующих курсах (1/3 опрошенных); химия интересна как наука (16,7%), химическая подготовка может быть основой безопасного существования в окружающей среде (4,2%). Кроме этого, более 70% опрошенных отмечают важность химии в будущей профессии, но в то же время более 25% опрошенных затрудняются с ответом либо (4,2%) отводят этой дисциплине незначительную роль в будущем.

Представляется важным, что значительное количество опрошенных иностранных студентов (70,2%) отметили, что им нравится изучать химию в вузе, но беспокоит и довольно высокий процент студентов, относящихся к изучению химии в вузе безразлично либо отрицательно (25% и 4,2% соответственно). Для большинства студентов (54,2%) затруднительным является толкование химических уравнений реакций и формул. Сложности с усвоением теоретического материала и установлением причинно-следственных связей имеются у 1/3 опрошенных, также 37,5% иностранных студентов испытывают затруднения при изучении химических закономерностей. Каждый 4-й студент затрудняется в количественных расчетах при выполнении опытов и решении экспериментальных задач. Более половины респондентов (58,3%) затрудняются при подготовке к экзаменам и зачетам, практическим и лабораторным занятиям. Каждый третий испытывает затруднения при

выполнении самостоятельной работы дома (при изучении лекций, подготовке к лабораторным и практическим занятиям).

Студенты отмечают, что для того, чтобы облегчить обучение, нужно дать больше времени на самоподготовку (62,5%); проводить дополнительные занятия и дополнительные консультации по изучению русского языка (1/2 опрошенных); обеспечить комнаты для самоподготовки с WiFi-доступом (более 25% опрошенных); добавить в учебный процесс лекционные материалы по предметам на их родном языке (45,8%); добавить работу куратора (помощника), к которому можно обратиться по учебным вопросам (25%). Многие желали бы пройти онлайн-курсы русского языка (29,2%). Для мотивации изучения химических дисциплин более 62,5% считают необходимыми высокие оценки, 45,8% опрошенных – познание чего-то нового и возможность стать профессионалом в данной области.

Ежегодное анкетирование выявило, что иностранные студенты имеют представление о предмете, все изучали его в школе, однако большая часть студентов окончили школу давно. Многие опрошенные имеют недостаточный уровень владения русским языком, что вызывает затруднения при общении с преподавателем и понимании теоретического материала, конспектировании лекций и восприятии на слух больших объемов информации. В связи с этим на кафедре было принято решение обратить внимание и подкорректировать методические приемы при работе с иностранными студентами с целью облегчения понимания химических дисциплин.

Первоначально для облегчения восприятия теоретического материала иностранными студентами преподавателям было рекомендовано больше визуализировать, работать с доской при записи терминов, химических формул и уравнений, использовать мультимедийную презентацию, составлять опорные конспекты [5], а также формулировать главные мысли более точно, используя короткие фразы, не нагромождая предложения причастными и деепричастными оборотами, подбирать слова, более понятные иностранным студентам.

При организации обучения необходимо придерживаться определенных этапов.

Первый этап включает более интенсивное вовлечение во все виды занятий приемов работы с понятийным и терминологическим словарем. Терминологической работе должна отводиться определенная часть занятия, где иностранным студентам демонстрируются разные способы, приемы, направленные на правильное понимание термина (его содержание и значение). Термины иностранного происхождения требуют выделения смысловых корней и их перевода, особое внимание следует уделить общим частям слов, которые наиболее часто встречаются в других терминах (названиям общих групп химических соединений и др.). Кроме того, необходимо использовать приемы семантизации, которые позволят понять значение термина, особенно при первичном знакомстве с ним, соотнести его с термином на

родном языке, привести примеры слов-синонимов, соотнести с визуальным образом. Этот аспект немаловажен, так как не только способствует формированию словарного запаса иностранного студента, но и позволяет ему в дальнейшем осознанно воспринимать содержание специальной литературы, научных статей, монографий и т.д.

На первом курсе содержание химических дисциплин разделено на разделы. По каждому разделу иностранные студенты готовят глоссарий, включающий как отдельные термины, так и словосочетания. Список предоставляет преподаватель. Термины располагаются в алфавитном порядке, в именительном падеже. Определение каждого термина или словосочетания должно быть максимально раскрыто. Студенту предлагается сформулировать или подобрать не менее пяти предложений с этим термином или словосочетанием в разной интерпретации. Это понятия, обозначающие действие, к примеру «сохранять», «разрушать», «образовывать», «присоединять» и т.п.

Особое внимание уделяется использованию символики и терминологии химического языка, химических знаков, соотнесению международных и тривиальных названий с русскими. Например, иностранному студенту становится более понятно, если преподаватель напишет NaCl или название будет произнесено как «хлорид натрия», а не «поваренная соль». Внимание уделяется и проговариванию химического состава веществ («натрий – хлор»; «кальций – о – аш – дважды»; «два – магний плюс о – два равняется два – магний – о», «составьте формулу соли дигидрофосфата магния» и т.п.).

Требуются приведение различия отдельных понятий (не важно, общая это или неорганическая химия) к единому (например, обозначение количества вещества n и ν или молярной концентрации эквивалентов – C_n и n), строгое использование СИ. При изучении общей химии на первом курсе необходимо обращать на это особое внимание и использовать международные нормы физических и химических величин.

Изложение теоретического материала на лекционных занятиях должно всегда подкрепляться межпредметными связями с биологическими или географическими дисциплинами, чтобы иностранные студенты понимали важность изучения тех или иных процессов и понимали в целом суть изучения химических дисциплин, обучаясь на профилях «Биология», «География». К примеру, изучая свойства химических элементов периодической таблицы Д.И. Менделеева, они должны уметь описать биологическую роль для живых организмов таких элементов, как железо, калий, кальций, галогены, кислород, азот и иные, связать химический состав и свойства минералов с распространением в земной коре. При изучении вопросов органической химии акцент следует делать на экологическую составляющую, обращать внимание и в доступной форме рассказывать об источниках загрязнения окружающей среды, объяснять, что органические вещества являются основой

всего живого, что в основе любого биологического процесса лежат особенности строения и свойства вещества.

На втором этапе происходит работа по активизации химического словаря иностранных студентов. Большое значение имеет лабораторный практикум, где вырабатываются практические навыки проведения химических опытов, умение наблюдать, анализировать, обобщать и делать выводы. Работа на лабораторных практикумах построена таким образом, что иностранные студенты обязательно при групповой форме выполняют опыты вместе с русским студентом. С одной стороны, это способствует формированию и развитию у иностранного студента химической речи, творческого мышления, адаптации к студенческому коллективу. С другой стороны, у русских студентов – будущих учителей формируется и развивается умение перефразировать мысль, выделять главное, объяснять понятия и т.д.

Проведение семинарских (практических) занятий, как показывает опыт, не сводится, например, только к решению химических задач. Обязательно вводятся устный опрос (с использованием глоссария), задания по активизации речи (задать вопрос, выразить свое отношение, прокомментировать, найти аргумент, прочесть, исправить ошибки, прокомментировать условие задачи и т.д.), задания по работе с учебным текстом (выбери определение, найди описание к иллюстрации, выдели признаки и т.д.).

Иностранные студенты должны обязательно комментировать химический процесс. С этой целью используются общепринятые алгоритмы химических преобразований. К примеру, процесс составления химических уравнений может быть озвучен следующим образом: «На первом этапе нам необходимо составить схему взаимодействия. Для этого мы можем записать слева формулы веществ, которые будут вступать в химическую реакцию. Справа мы можем записать формулы веществ, которые получились в результате реакции. Это продукты реакции. Процесс взаимодействия отмечаем знаком “плюс”. Результат реакции отмечаем знаком “стрелка”».

Далее нам надо подобрать коэффициенты к формулам веществ. Число атомов в левой части уравнения равно числу атомов в правой части уравнения. После нам надо проверить количество атомов в левой и правой частях уравнения. Тогда мы можем поставить знак “равно”. Мы составили химическое уравнение».

Используется совмещенная форма организации лекции с практическим занятием, когда теоретический материал сразу подкрепляется решением задач по данной теме. Применяются специальные рабочие тетради. Данные пособия предназначены для практических и лабораторных работ, в которых подобраны задания для решения, приведены объяснения более сложных задач, включен справочный материал, содержится методика

проведения опытов, что уменьшает затраты на написание текста, а больше внимания уделяется описанию наблюдений и выводов.

На третьем этапе работа по формированию грамотной химической речи продолжается с учетом индивидуализации и дифференциации заданий для самостоятельной работы. Особое внимание уделяется уровню подготовки обучающихся, темпу обучения, использованию приемов, видов и сложности заданий. Особая роль отводится контролю и коррекции выполненных работ, при этом должен быть обязательно фиксированный минимальный балл за всю работу и желательно прописаны баллы за каждое задание, чтобы иностранный студент четко представлял, за что снижена оценка, и понимал объективность выставленной оценки.

Уделяется внимание работе с иностранными студентами и в научной деятельности. Студенты привлекаются к участию в олимпиаде по химии, написанию химических проектов и статей в области химии и методики преподавания химии.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование обозначило ряд проблем, возникающих у иностранных студентов при изучении химических дисциплин. Анализ школьного курса химии Туркменистана показал, что в целом школьные программы близки по содержанию к школьным программам по химии, реализуемым в Российской Федерации. В связи с этим причины низкой успеваемости видятся в разной подготовке и знании русского языка, базового школьного курса химии, в адаптации студентов к лекционно-семинарской форме обучения в вузе. Также для успешного обучения рекомендуется использовать международную химическую терминологию, а методические приемы адаптировать к лучшему восприятию теоретического материала, формированию практических навыков, разрабатывать и включать в учебный процесс специальные учебно-методические пособия для иностранных студентов.

Список литературы

1. Новикова Л.Н., Курило И.И., Ашуйко В.А. Организация процесса обучения химии иностранных студентов // Высшее техническое образование. 2014. № 8 (172). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-protsessa-obucheniya-himii-inostrannyh-studentov> (дата обращения: 29.12.2020).
2. Князева Е.М., Курина Л.Н. Особенности обучения иностранных студентов химии // Современные проблемы науки и образования. 2010. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=4550> (дата обращения: 29.12.2020).
3. Кондрашова А.В. Преподавание химической дисциплины иностранным студентам //

Школа будущего. 2019. № 3. С. 268-275.

4. Закон Туркменистана от 4 мая 2013 года №391-IV. [Электронный ресурс]. URL: https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=59808#A000000060 (дата обращения: 08.01.2021).

5. Хайдукова Е.В. Опыт преподавания химических дисциплин иностранным // Модернизация системы профессионального образования: практическое внедрение нового содержания и технологий: материалы Международного электронного симпозиума. Махачкала, 2015. С. 79-83.