# ЛАБОРАТОРИЯ УСПЕХА СТУДЕНТОВ-ХИМИКОВ

Student success lab chemists

***Милеева Марина Николаевна,*** *кандидат филологических наук, профессор кафедры иностранных языков и лингвистики, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», Иваново, Россия.*

*marmil@inbox.ru*

***Благовестный Алексей Юрьевич****, старший преподаватель кафедры иностранных языков и лингвистики, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», Иваново, Россия.*

*spleen2008@mail.ru*

*В статье описывается интегративный подход к обучению иностранному языку студентов-химиков на примере одного из практических занятий по английскому языку. В учебный процесс был внедрен специально разработанный эвристический стиль преподавания, неоднократно оправдавший свою эффективность.*

*This article describes an integrative approach to learning a foreign language students-chemists on the example of one of the practical lessons of the English language. In the educational process was implemented specially developed heuristic teaching style, repeatedly justified its effectiveness.*

Ключевые слова: **междисциплинарная интеграция, эвристический стиль преподавания, английский язык, игровая деятельность.**

Keywords: **interdisciplinary integration, the heuristic teaching style, English, games activities.**

Потребность в осуществлении междисциплинарной интеграции на всех уровнях современной образовательной системы вызвана острой необходимостью как реализации локальных задач каждого учебного предмета, так и выполнения социального заказа общества. Всесторонне развитая и профессионально компетентная личность выпускника высшего учебного заведения оказывается чрезвычайно востребованной в настоящее время. Относительно дисциплины «Иностранный язык» можно смело утверждать, что именно она способствует естественному расширению общекультурного кругозора обучаемого через знакомство с традициями и обычаями других стран, овладение новыми приемами общения, являющимися стандартом в чужом языке. Эти специфические особенности иностранного языка позволяют ему взять на себя функцию оптимального средства междисциплинарной интеграции с предметами не только гуманитарного, но и естественнонаучного цикла, изучаемых в бакалавриате.

Одна из актуальнейших проблем современного образования в российских технических вузах касается обучения профессиональному английскому языку, в частности, студентов-химиков. Для образовательных учреждений, обучающих химико-технологическим специальностям,

доминирование предметов профессиональной направленности очевидно. Следовательно, на повестку дня встает вопрос, как эффективно соединить разнопрофильные учебные предметы с обоюдной выгодой для студента и преподавателя. На помощь приходит дидактическая эвристика, или педагогическая теория и технология обучения, «согласно которой образование строится на основе творческой самореализации учащихся и педагогов в процессе создания ими образовательных продуктов в изучаемых областях знаний и деятельности» [3;49].

Междисциплинарная интеграция, нацеленная на интегративное познание, закладывается в основу эвристических игр с элементами проектного обучения. Игровая деятельность, стержневой мотив которой заключается не в ее результатах, а в самом процессе, несомненно, занимает почетное место среди интегративных и воспитательных приемов обучения. Педагогическая, или дидактическая, игра является неординарной формой организации обучения, поскольку целенаправленно концентрирует мыслительные усилия студентов, исподволь подготавливает к реалиям жизни, дает возможность компенсировать неосуществленные желания. Игра свойственна любой культуре; ее как особую форму постижения человеком окружающего мира ценили лучшие умы философской мысли: Платон, Аристотель, Эразм Роттердамский, Готфрид Лейбниц, Иммануил Кант, Георг Гегель, Франсуа Рабле. Выдающийся нидерландский историк и культуролог Йохан Хейзинга, утверждая, что игра является «структурной основой человеческих действий» [2; 10], выявил всеобъемлющую сущность феномена игры и ее универсальное значение для человеческой цивилизации. Игра как деятельность обладает целым рядом отличительных свойств, исключительно важных для педагогики. Прежде всего, это свободное действие, осуществляемое не в силу принуждения, а просто потому, что доставляет удовольствие. Постепенно игра становится неотъемлемой функцией преподавательской культуры, которая способствует формированию у студентов устойчивых понятий долженствования и обязанностей.

В процессе преподавания иностранных языков пальму первенства следует отдать именно эвристической игровой деятельности, поскольку в ней рождается «речетворящий дух, и любой речевой образ оказывается игрой слов» [2; 15]. Внутри игрового пространства, как правило, господствует определенный порядок, ритм и гармония. Однако нельзя игнорировать еще один присущий игре элемент (особенно на ее адаптационном этапе), который касается напряженности. С одной стороны, внутреннее напряжение студента свидетельствует о его неуверенности в собственных силах и ущербности набора языковых средств для активного включения в разыгрываемое действие. С другой стороны, именно в этой точке кроется уникальный шанс для преодоления своих страхов и получения нового опыта и знаний, которым студенту предлагается воспользоваться, причем с удовольствием для себя. Кроме этого, сложившееся игровое сообщество, как правило, имеет склонность

к сохранению постоянного состава и после окончания игры. Всех участников объединяет одно общее чувство, что «они совместно пребывают в некоем исключительном положении, совместно делают оно важное дело, обособляясь от прочих и порывая с общими для всех нормами» [2; 18].

Суть интеграции состоит в связывании отдельных дифференцированных частей в единое целое. Применение процесса интегрирования в педагогике направлено на сближение наук и выявление связей между ними для восстановления естественной целостности рассматриваемого объекта исследования или явления, разделенного описанием с помощью разных научных подходов. В связи с этим особого интереса заслуживают специально сконструированные интегративные практические занятия, включающие в себя параллельное привлечение знаний сразу из нескольких изучаемых учебных дисциплин, при которых функцию объединяющего механизма выполняет иностранный язык. Интегрирующая образовательная технология на основе иноязычной коммуникации позволяет провести качественный подбор необходимых оригинальных источников по заданной тематике, расширяет кругозор студентов, осуществляет естественную связь с жизнью, органично вплетая в нее приобретенные знания. Более того, данный подход способствует формированию интегрированной языковой личности, которая более легко и безболезненно встраивается в социальную систему.

Наглядным подтверждением сказанного служит образовательный процесс в целом ряде не англоговорящих стран (Германия, Испания, Тайвань), где английский язык из обычной вузовской дисциплины превратился в эффективный инструментарий, осуществляющий посредническую функцию при изучении определенной предметной дисциплины, например, химии или биологии [5]. Обучаясь по данной технологии, студенты приобретают основные навыки и умения сразу в двух направлениях, которые обязательно будут востребованы в будущей профессиональной детальности. Таким образом, интеграция академических дисциплин и создание оригинальных сценариев интегративных занятий с привлечением английского языка способствует упрочению междисциплинарных связей и повышению уровня общей эрудиции учащихся. Более того, происходит реализация соответствующих компетенций в рамках новой разрабатываемой концепции образования.

Оригинальные зарубежные (например, проектный и *case* методы) и отечественные (теория решения изобретательских задач) методики обучения послужили теоретико-методическим фундаментом для формирования новых нестандартных условий преподавания английского языка студентам химических специальностей в нашем вузе. Анализ и активное применение отдельных элементов лучших существующих образовательных технологий позволили выработать собственный стиль преподавания. В основу авторских эвристических приемов читаемого курса английского языка на факультете

фундаментальной и прикладной химии положен принцип креативной деятельности через эвристико-синергетическую игру на базе эмоционально-смыслового метода обучения и принципа интегративного познания [1].

Отличительное преимущество данной образовательной технологии состоит в том, что в познавательный процесс вплетается психологическая компонента, которая задействует разнообразные механизмы и эффективные способы воздействия на процессы запоминания. Метод, помогающий целенаправленно конструировать интегрированное научное познание, открывает студентам широкие возможности самостоятельного мышления, учит вычленять проблемы и устанавливать их причинно-следственные связи, вырабатывает навык поиска комплексного решения выявленных недочетов. Исключительно деятельностная парадигма может обеспечить приоритетное развитие личности на основе освоения универсальных способов деятельности. Только в этом случае учебный процесс превращается в процесс образования и порождения смыслов, что включает содержание обучения в контекст решения значимых жизненных задач и позволяет сформировать «все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата» [4; 5].

Оригинальный сценарий игровой деятельности, вытекающие из него особенности и качества поведения, отличные от повседневной рутины, ненавязчиво воздействуют на личность и межличностные отношения, одновременно интеллектуально развивая и воспитывая. Через воссоздание определенных заданных типажей, поведенческих норм и лингвистических формул студенты образно и креативно претворяют действительность, по-своему моделируют ее и находят верные способы для принятия оптимальных решений. Таким образом, по мнению Йохана Хейзинги, создаются естественные условия для попыток понять ценность и значение создаваемых образов, осознать суть эвристического преобразования действительности, обнаружить непосредственную связь с факторами культурной жизни. Кроме того, в дидактическую игру легко интегрируется будущая профессиональная деятельность студентов через рассмотрение проблемных задач, спорных вопросов, неразрешенных дилемм. Следовтаельно, игра превращается в новую реальность, ощущаемую всеми участниками, и именно поэтому она просто «обречена» на успех.

Большинство практических занятий по английском языку на факультете фундаментальной и прикладной химии в Ивановском государственно химико-технологическом университете проводится в виде эвристических игр, нацеленных на интегративное познание. Важнейшие дидактические составляющие такого подхода сводятся к нескольким этапам. Прежде всего, преподавателю необходимо сгенерировать профессионально-значимую учебную задачу и сконструировать четкий и

подробный план действий для осуществления будущего учебного проекта. Далее студенты самостоятельно разрабатывают алгоритм поиска информации, ее последующей обработки и осмысления, продумывают наиболее эффектные способы представления выбранной темы всем участникам проектной группы.

При работе над интегрирующим проектом по именованию лабораторной химической посуды перед студентами-второкурсниками были поставлены конкретные задачи: выбрать определенный предмет в научной лаборатории, названный в честь какого-либо известного ученого; найти информационные источники на русском или английском языках об истории названия этого лабораторного инструментария; дать описательную характеристику прибора и его функций; кратко обозначить основные биографические данные самого ученого; отобрать и систематизировать собранный материал, а также оформить конечный продукт в виде краткого театрализованного выступления и презентации.

В течение полутора месяцев студенты вели активный самостоятельный сбор и изучение материалов о личности ученого и сфере его научной деятельности. Второкурсникам пришлось просмотреть большое количество разнообразных источников о физиках и химиках и четко отсортировать прочитанный материал, чтобы как можно лучше скомпоновать будущее выступление. Мини-речь на импровизированной сцене предполагала освещение области научных интересов ученого, его достижения, непосредственно связанные с последующим наименованием лабораторного оборудования, а также некоторые факты из его личной жизни. С другой стороны, следовало предельно грамотно описать характеристики и функции выбранного предмета лабораторного оборудования. Однако следует упомянуть, что ключевой акцент делался на научной составляющей. Свой выбор студенты остановили на исследователях разных стран, в результате чего в поле их интереса попали шотландский физик Джеймс Дьюар, датский химик Йохан Кьельдаль, немецкие химики-органики Эмиль Эрленмейер и Людвиг Клайзен.

Второкурсникам предложили выступить от имени ученого, создавшего тот или иной лабораторный прибор. Такая персонификация позволяет более ярко и необычно представить жизненный путь известного химика или физика, более точно оценить его вклад в науку. С другой стороны, студент поневоле становится активным участником событий прошлых лет, что дает ему возможность взглянуть на привычные современные лабораторные устройства в ракурсе исторической ретроспекции. Очень важно отметить, что приведение автобиографических данных об известных ученых и описание конкретного прибора не вызывало особых лексических трудностей, что снимало языковые барьеры между родным и изучаемым языком. Не менее существенен и тот факт, что при анализе исторических условий создания химического оборудования студенты проявили живой когнитивный интерес.

Изучая сложную профессиональную информацию на иностранном языке, они отмечали такие неожиданные факты, о которых редко задумывались при работе в лаборатории и изучении основного курса химии. Например, Джеймс Дьюар не был создателем сосуда, названного в его честь! Изобретателем особого стеклянного ящика с двойными стенками и откачанным из межстеночного пространства воздухом следует считать немецкого физика Адольфа Вейнхольда, который в 1881 г. разработал специальный контейнер для хранения сжиженных газов. А Джеймс Дьюар спустя 11 лет просто усовершенствовал его изобретение, изготовив хрупкую конструкцию, подвешенную на пружинах в металлическом кожухе. Это и есть так называемый сосуд Дьюара, по сей день используемый в научных лабораториях всего мира. Мощный познавательный стимул обеспечил студентов специальными знаниями, почерпнутыми из оригинальных англоязычных источников. Оказалось, что для уменьшения испарения сжиженных газов Джеймс Дьюар изготовил сосуд в виде колбы с узким горлом, покрыв ее внутреннюю часть тонким слоем серебра. А зеркальная поверхность, как известно, отражает тепловое излучение и улучшает теплоизоляцию. Именно благодаря своей разработке Джеймс Дьюар оказался первым, кто смог получить и сохранить жидкий и даже твердый водород.

Любопытство студентов увлекло их еще дальше, так как захотелось найти связь сосуда Дьюара с хорошо известным многим из нас предметом ежедневного обихода – термосом. Выяснилось, что данным изобретением умело воспользовался берлинский производитель стеклянных инструментов Рейнольд Бергер, разглядев в конструкции колоссальный коммерческий потенциал. Он дополнил компактный металлический кожух герметичной пробкой и крышкой-стаканчиком и уже в 1904 г. основал компанию по выпуску «вакуумной фляжки». Однако собственное имя коммерсант счел недостаточно звучным для торговой марки и объявил конкурс на лучшее название. Победил некий житель Мюнхена, предложивший для продукта греческое слова *therme* со значением «горячий».

Особый интерес у начинающих химиков вызвал проведенный ими сопоставительный анализ различных лабораторных приборов. Студенты с увлечением делились друг с другом информацией о том, что колба Клайзена отличается от колбы Вюрца тем, что ее горло имеет две шейки, одна из которых часто снабжается пароотводной трубкой. Самая широко используемая колба Эрленмейера, оказывается, используется не только в целях титриметрического анализа, но еще и в микробиологии, а также для нагревания веществ с помощью горелки Бунзена. Не менее оживленную дискуссию вызвал у второкурсников исторический конфликт, связанный с изобретением немецкого химика Роберта Бунзена. Неизменная в любой химической лаборатории горелка была впервые описана в публикациях Р. Бунзена, подготовленных в соавторстве с английским химиком Генри Роскоу. Именно соавтор впоследствии стал утверждать, что горелка

основана на прототипе, использовавшемся в Королевском химическом колледже, и перевезена Бунзеном в Германию из Англии.

Многие студенты, ярко и убедительно выступающие от лица выбранного ими именитого ученого, не только показывали лабораторные приборы на схемах, рассказывали про их составные части, но даже принесли некоторые химические устройства на занятие, чтобы наглядно продемонстрировать «свое» творение. В контексте обсуждения использования химического инструментария неизбежно возник вопрос о научном сотрудничестве, без которого трудно представить себе столь многогранную науку, как химия. Студенты отметили важность и значимость научной кооперации при совместном проведении экспериментов. В качестве примера они привели высказывание немецкого химика Юстуса Либиха, который отмечал, что его холодильник, а точнее верхняя часть прибора, замечательно присоединяется к колбе Вюрца. А вся получившаяся конструкция легко используется для перегонки при нагреве на открытом пламени горелки Бунзена. Кстати, сама лабораторная система также являлась одной из форм заданий, подготовленных студентами. Участники проекта должны были правильно назвать на английском языке все ее элементы.

При осуществлении проекта об именовании химической лабораторной посуды студенты приобретали знания не только в своей профессиональной области, но и в лингвистической. При работе над оригинальными англоязычными текстами для составления собственного выступления нельзя игнорировать языковой аспект. У студентов возникало много вопросов относительно целого ряда лексических особенностей, так как английские химические термины, используемые в названиях лабораторных приборов, часто имеют свое конкретное название, отличное от общеупотребительных английских слов. Например, перевод термина «холодильник» в химическом значении будет *condenser*, а не хорошо знакомая студентам лексическая единица *refrigerator*; английское слово *flask* употребляется в значении «колба», а не «фляжка, бутыль». А именно такое толкование этой единицы приводится в словарной статье. Также интересно было узнать, что слово *crucible* в значении «тяжелое жизненное испытание» широко используется в художественной литературе, а вот в качестве химического термина это будет хорошо знакомый студентам «тигель».

Некоторые студенты креативно подошли к представлению «своих» изобретений. Они подготовили лингвистические загадки по типу *What is it*?, предложив слушателям узнавать лабораторное приспособление по его характеристикам. В качестве примеров приведем два нестандартных описания приборов:

– *It is not large. It is made of glass. It has many "brothers" and "sisters" of different shape and size. They are on the shelf. They may be closed by a cork.*

– *Its father's name is Bunsen. It is he who invented it in the XIX century to produce flame of different intensity.*

Самые существенные результаты, которых удалось достичь по завершении описываемого креативно-эвристического практического занятия с элементами театральной постановки, можно сформулировать следующим образом. Студенты базового уровня обучения в бакалавриате познакомились с форматом выступления с публичными докладами на конференциях. Еще один не менее значимый аспект интегрирующего практического занятия состоит в том, что второкурсники существенно расширили свой словарный запас по профессиональному английскому языку, обогатив его научными и лабораторными химическими терминами, параллельно совершенствуя присущие им навыки говорения и коммуникации на неродном языке.

Таким образом, необходимость обращения к нестандартным, эвристическим приемам преподавания иностранного языка очевидна. Пилотные варианты необычных лингвистических задач развивают мыслительную активность студентов, повышают их познавательную деятельность, учат осознанно применять специальные и языковые умения и навыки, выстраивают прочные интегративные связи между английским языком и химией. Современная ситуация в высшем образовании настоятельно требует внесения определенных изменений в деятельность студентов при изучении иностранного языка. Абсолютным требованием становится создание таких условий, при которых легко и приятно приобретать самостоятельный опыт, а получаемые знания находят применение в повседневной и профессиональной деятельности. Индивидуальные, коллективные и групповые формы работы должны сочетаться и взаимопереплетаться, однако центральным ориентиром остается динамика развития личностных качеств обучаемого.

## 🕮 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Милеева М. Н. Основные черты креативно-эвристического стиля преподавания английского языка студентам технических специальностей (база данных). Авторское свидетельство Роспатента № 2013621218 от 24 сентября 2013 г.
2. Хейзинга Й. Homo ludens; Статьи по истории культуры. М.: Прогресс-Традиция. 1997. – 416 с.
3. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика – теория и технология развития одаренности учащихся//ТехноОБРАЗ 2007: Технологии непрерывного педагогического образования и творческого саморазвития личности одаренных учащихся и студентов. Гродно: 2007. – С. 49-54.
4. Цит. по: Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 210 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01

Химия (уровень бакалавриата)». [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/4

5. Coyle D. Theory and planning for effective classrooms: supporting students in content and language integrated learning contexts. Planning for effective classrooms//Learning through a foreign language: models, methods and outcomes. London: CILT, 1999. – P. 46-62.