

Виртуальный эксперимент в процессе обучения иностранных учащихся: преимущества и недостатки

В статье рассматриваются особенности применения информационно-коммуникационных технологий в процессе преподавания иностранным студентам предметов естественнонаучного цикла, а также основные требования к демонстрационному эксперименту. Дается сравнение использования реального и виртуального демонстрационного эксперимента с целью выполнения основных функций учебного процесса. Приводится сравнительный анализ главных преимуществ и недостатков использования виртуального демонстрационного эксперимента при обучении иностранных студентов физике, биологии, химии.

Ключевые слова: демонстрационный эксперимент, виртуальный эксперимент, иностранные учащиеся, наглядность, преимущества, недостатки.

В современном мире процесс обучения студентов невозможно представить без информационно-коммуникационных технологий. Особенно это касается преподавания предметов естественнонаучного цикла, поскольку именно они лежат в основе формирования объективной картины мира и научного мировоззрения.

Использование демонстрационного эксперимента (физического, химического, биологического) является одним из важнейших словесно-наглядных методов обучения [1]. Известная китайская мудрость гласит: «Скажи мне, и я забуду. Покажи мне, и я запомню. Дай мне действовать самому, и я пойму».

Виртуальный эксперимент в обучении позволяет иностранным учащимся ближе познакомиться не только с самими явлениями и методами соответствующей науки, но и воспринимать материал на эмоциональном уровне, что облегчает запоминание большого количества слов и словосочетаний на неродном языке, связанных с экспериментом. В процессе проведения демонстрационного эксперимента осуществляется три функции учебного процесса [1]:

а) *образовательная* - студенты получают информацию о протекании физического, химического или биологического процесса, свойствах веществ, методах науки;

б) *воспитывающая* – у студентов формируется убеждение в том, что опыт – это инструмент познания, а мир – познаваем;

в) *развивающая* – у иностранных студентов развиваются наблюдательность, умения анализировать наблюдаемые явления, делать выводы, обобщать [1].

С одной стороны, в последние годы в связи со сложившейся экономической ситуацией в стране нет возможности приобрести необходимое оборудование, биологический материал и реактивы для проведения экспериментальной части обучения в вузах, с другой, – происходит замена реального обучающего эксперимента виртуальным.

Система виртуального эксперимента – это программные комплексы, позволяющие проводить опыты в «виртуальной лаборатории». Главное преимущество таких лабораторий – осуществление экспериментов, которые в реальности были бы невозможны по соображениям безопасности, временным характеристикам и т. д. Реальный эксперимент требует значительно больше времени – как на подготовку и проведение, так и на анализ результатов работы.

Основные требования к демонстрационному эксперименту [1]:

- 1) наглядность;
- 2) простота;
- 3) безопасность;
- 4) надежность;
- 5) необходимость объяснения;
- 6) филигранная техника выполнения.

Если рассматривать необходимость наглядности эксперимента, то виртуальный эксперимент предоставляет в этом смысле большие возможности. Например, при взаимодействии щелочных металлов с водой в реальном эксперименте преподаватель (с целью безопасности) может использовать только небольшие кусочки щелочного металла, что недостаточно для обзора. Показ виртуального эксперимента дает возможность увеличить на экране наблюдаемые явления. Изучение биологических объектов с использованием электронного микроскопа не позволяет демонстрировать опыт для группы учащихся. Еще один пример: преподаватель хочет продемонстрировать самовозгорание силанов или пирофорность металлов либо окисление аммиака на раскаленном оксиде хрома (III), что не всегда получается при реальном эксперименте с первого раза. И эти опыты, к тому же, не являются безопасными. Поэтому использование виртуального демонстрационного эксперимента – превосходный выход из ситуации (он всегда «получается»). А вот неудавшийся опыт обычно вызывает у учащихся разочарование и подрывает авторитет преподавателя. Причем он обязательно должен объяснить иностранным студентам причину неудачи, а это усложняется отсутствием у них необходимого словарного запаса по русскому языку.

Виртуальные демонстрационные опыты всегда «удобнее» и с точки зрения правил техники безопасности. Преподаватель при показе таких опытов не должен беспокоиться о безопасности студентов во время урока. Но и во время виртуального эксперимента он обязан обращать внимание

студентов на соблюдение правил техники безопасности, пожарной безопасности, необходимости наличия и использования средств для оказания первой помощи пострадавшим, предусмотреть необходимость использования средств личной безопасности (резиновые перчатки, халаты из хлопчатобумажной ткани, защитные очки, противогазы, подобранные волосы и т. д.) [1].

К сожалению, виртуальный демонстрационный эксперимент непригоден для показа исследования газов. С его помощью невозможно продемонстрировать запах таких газов, как аммиак, сероводород, хлор, оксиды серы и т. д. К тому же, при демонстрации виртуальных экспериментов со взрывами, вспышками теряется их эффективность. Как показывает опыт, учащимся всех возрастных групп нравятся и особо запоминаются именно эти опыты. Кроме того, применение виртуального эксперимента не дает возможности студентам приобретать экспериментальные навыки, поскольку ни одна картинка и ни один самый красивый ролик не заменят опыта то ли набирания жидкости в пипетку, нагревания пробирки, сборки и запуска самой элементарной физической установки для исследования определенного явления.

Следует очень внимательно подбирать как реальный, так виртуальный эксперимент для показа учащимся, поскольку малейший ошибочный прием преподавателя со временем будет многократно повторен его студентами.

Таким образом, исходя из достижений и реалий сегодняшнего дня, использование виртуального демонстрационного эксперимента при обучении иностранных студентов предоставляет широкие возможности [2, 3] для:

- демонстрации явлений в увеличенном виде на экране без необходимости использования дорогостоящего оборудования и реактивов;
- моделирования процессов, протекание которых принципиально невозможно в лабораторных условиях;
- наблюдения с помощью современных компьютерных технологий химических, физических и биологических процессов, трудноразличимых в реальных условиях без применения дополнительной техники. Например, из-за малых размеров наблюдаемых объектов (молекул, атомов, электронов, ионов, растительных и животных клеток);
- проникновения в тонкости явлений и наблюдения происходящего в другом масштабе времени, что актуально для процессов, которые протекают за доли секунды или продолжаются в течение нескольких дней, недель либо лет;
- демонстрации пожароопасных и взрывоопасных опытов или экспериментов, проходящих при высоких электрических напряжениях;
- показа важных физиологических явлений без нанесения вреда животным;

– демонстрации физических явлений, протекающих при высоких температурах и давлениях или в плазме, требующих применения сложного и дорогостоящего оборудования. При этом соблюдается принцип надежности, поскольку на экране эти явления всегда «получаются»;

– использования отдельного и важного преимущества виртуальной лаборатории при дистанционном обучении, когда отсутствует возможность работы в лабораториях университета [2];

– повторения студентами виртуального эксперимента самостоятельно в домашних условиях – с целью закрепления полученных знаний и новых лексико-грамматических конструкций.

К недостаткам виртуального эксперимента можно отнести невозможность приобретения экспериментальных навыков студентами, а также снижение эмоционального воздействия эффективных опытов и невозможность продемонстрировать явления, связанные с ощущениями запаха, нагревания или охлаждения.

Литература

1. Чернобельская Г. М. Основы методики обучения химии / Г. М. Чернобельская. – М. : Просвещение, 1987. – 256 с.
2. Ким В. С. Виртуальные эксперименты в обучении физике : монография / В. С. Ким. – Уссурийск : Изд-во Филиала ДВФУ в г. Уссурийске, 2012. – 184 с.
3. Плетнер Ю. В. Практикум по методике обучения химии / Ю. В. Плетнер, В. С. Полосин. – М. : Просвещение, 1971. – 263 с.