

Особенности преподавания математического анализа иностранным курсантам

Худякова Г.И., кандидат педагогических наук, доцент
Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны

Основные учебно-познавательные проблемы, которые испытывают иностранные курсанты в процессе обучения математическому анализу на начальном этапе, вызваны следующими факторами: языковой барьер, преодоление различий в системах образования, новые требования в системе контроля знаний и организации учебного процесса, формирование навыков самостоятельной работы, информационная насыщенность учебных занятий по математическому анализу. Кроме того, затруднения вызывают и коммуникативные трудности в процессе межличностного общения внутри многонациональной группы.

В качестве основной проблемы для преподавателей при обучении математическому анализу иностранных курсантов из дальнего зарубежья можно выделить существенно отличающийся уровень владения знаниями по математике в объеме средней школы на момент начала освоения курса. Это обусловлено различными причинами. Во-первых, система общего среднего образования в различных странах имеет отличающееся математическое содержание и функционирует с различной эффективностью. Например, слушатели из Вьетнама очень хорошо владеют математическими знаниями и умениями, а обучающиеся из некоторых других стран (Лаос, Ангола, Мозамбик) имеют слабую математическую подготовку. Во-вторых, некоторые курсанты прибыли в училище после значительного перерыва в процессе образования (либо вызванного службой в армии своих стран, либо учебой в высших учебных заведениях своей страны по другому профилю). Например, курсанты из Гвинеи имели возраст более 30 лет. Такие курсанты забыли практически все из курса математики школьной программы, а их скорость восприятия математической информации ниже.

Количественные параметры математической подготовки курсантов в начале обучения математическому анализу были выявлены в результате процедуры входного тестирования.

Работа была составлена так, что использовались в основном только математические символы, с минимальным использованием слов. На начальном этапе обучения иностранные учащиеся владеют ограниченным словарным запасом и строго определенными лексико-грамматическими конструкциями, поэтому формулировки предлагаемых им тестовых и контрольных заданий были весьма лаконичны. Использовались только слова типа: построить, вычислить, решить уравнение.

Результаты тестирования показали, что наиболее часто проявилось неумение курсантов строить графики элементарных функций. Остальные ошибки и пробелы в знаниях были очень разные у курсантов из разных стран. Наилучшие результаты показали курсанты из Вьетнама и Бурунди. Наихудшие результаты показали курсанты из Конго, Мозамбика.

Результаты тестирования используются для построения индивидуальной работы с отдельными курсантами. Курсанты из Мозамбика, Конго получают индивидуальные задания при написании самостоятельных работ по математическому анализу, получают консультации в часы самоподготовки.

Следует учитывать принцип учета индивидуально-психологических особенностей обучаемых иностранных курсантов. Так, знание основных черт характера вьетнамских студентов: трудолюбие, упорство, выносливость, спокойствие, вежливость, уверенность в себе, а также учет достаточно высокого уровня их подготовки позволяют задавать им большие по объему и значительные по трудности задания для самостоятельной работы на занятиях по математическому анализу и на самоподготовку. Кроме этого, они работают над научными рефератами.

Вот некоторые из тем рефератов:

Графический метод решения задачи линейного программирования.

Образование во Вьетнаме.

Задача потребительского выбора.

Ученые-математики Вьетнама.

Образование в Танзании.

Исследование функций, заданных параметрически.

Функции в полярной системе координат.

Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

Применение дифференциального исчисления к решению экономических задач.

Транспортная задача.

Возможно, в дальнейшем это выльется в выступление на военно-научной конференции курсантов, или в написание статьи.

При проведении занятий и чтении лекций по математическому анализу для иностранных курсантов кроме языкового барьера, приходится «преодолевать» отличия в воспитании, менталитете, математической и общекультурной подготовке студентов. Здесь следует отметить проблему калькулятора; странно, что курсанты Вьетнама с ним не расстаются, поверяя все свои действия, вплоть до нахождения корней квадратного уравнения. Курсантам трудно зачастую соединить теоретическую и практическую части занятия в единое целое.

Восстановление формулировок предложений по их символической записи – очень эффективное средство, как для усвоения русскоязычных оборотов речи, так и для освоения математического содержания математического анализа. При изучении пределов у курсантов вызывает трудности произнесения определений конечного предела функции в точке, конечного предела функции на бесконечности, бесконечного предела функции в точке. В этих определениях много логических операций. Здесь важно научить записывать математический текст определений с помощью математических символов. При изучении дифференциальных уравнений курсантам очень трудно даются термины: уравнение с разделяющимися переменными, уравнение с разделенными переменными, хотя сам процесс решения этих уравнений не вызывает больших затруднений.

Положительным моментом, помогающим в обучении иностранных курсантов, является то, что математические формулы, символы, знаки, обозначения для большинства языков мира являются стандартными. Конструкции, используемые при формулировках теорем и математических определений в математическом анализе, в целом доступны ино-

странным курсантам, только начинающим обучаться математическому анализу на русском языке. Математика очень специфический предмет, так как она использует символический язык, который в своей общей основе является языком международным. Эта функция языка-посредника становится смысловой основой, направляющей мыслительную деятельность учащихся, и она же выступает и в качестве эффективного средства наглядности. Использование символического языка в этой роли позволяет свести до минимума словесные разъяснения, чем снижается влияние языкового барьера и повышается доступность обучения.

Но тем не менее, в ряде случаев преподавая математический анализ, приходится брать на себя функции преподавателя русского языка и объяснять не только значение математических терминов, но и заботиться о пополнении активного словарного запаса учащихся и овладении ими основных лексико-грамматических конструкций русского языка. Например, у многих иностранных слушателей возникают вопросы по поводу следующих слов: пусть, рассмотрим, возьмем, дано и т.д. Часть слов обучающиеся пытаются перевести дословно, тогда как эти слова в математическом смысле не так важны, поэтому на первоначальном этапе обучения приходится объяснять новые слова, которые несут разные смысловые нагрузки, либо перевод этих слов не соответствует переводу, предоставленному переводчиком.

При обучении иностранных курсантов из-за наличия языкового барьера важна возможность не только аудиального, но и визуального восприятия информации. Для снижения языкового барьера и используется принцип визуализации. Современная молодежь привыкла впитывать информацию через образы, фрагменты текста, отрывки из видео, для них привычно получать сообщения с экрана, поэтому использование компьютерных презентаций — современный высокотехнологичный способ донести учебный материал до иностранных курсантов. Преимущества использования презентаций перед традиционными методиками состоят в том, что они обеспечивают наглядность обучения, ускоряют учебный процесс, повышают заинтересованность курсантов.

Сложность для преподавателя состоит в том, что помимо обучения математическому анализу приходится параллельно решать задачу приведения в систему знаний, полученных иностранными курсантами в своей стране, восполнения имеющихся пробелов в образовании, обусловленных различным уровнем базовой подготовки. Кроме того, решается задача обучения языку предмета как средству получения научной информации в объеме, обеспечивающем свободное восприятие и понимание текстов учебников, учебных пособий на русском языке; создание теоретической базы образования офицера ракетных войск.