

**Е. В. Фетисова, В. П. Добрица**

### **Методические приемы формирования математической речи у иностранных студентов**

В статье рассматриваются методические приемы работы с текстами по математике при обучении иностранных студентов математической речи, а также основные проблемы, возникающие в процессе преподавания математики иностранным студентам, обучающимся на русском языке.

**Ключевые слова:** обучение математике, математическая речь, приемы работы с математическими текстами, компрессивные методики обучения.

**E. V. Fetisova, V. P. Dobritsa**

### **Methodical Means of Forming Foreign Students' Mathematics Speech**

In the article are considered the basic methods of work with the mathematical texts at teaching foreign students of mathematical speech, and the basic problems appear during teaching Mathematics to foreign students educated in Russian.

**Key words:** Mathematics training, mathematical speech, methods of work with the mathematical texts, compression techniques in teaching.

Основными задачами при обучении студентов на факультете довузовской подготовки выступают следующие: обеспечение адаптации учащихся к условиям иной языковой среды и подготовка иностранных слушателей к учебе в избранном вузе в одном потоке с русскими студентами.

Исходя из того, что в качестве мотива при изучении иностранцами русского языка выступает не столько общение с русскими людьми на бытовом уровне, сколько возможность получения специальности, можно с уверенностью утверждать, что важнейшей целью для слушателей подготовительного отделения является овладение языком специальности, позволяющее решать различные задачи в учебно-профессиональной сфере.

В сложившихся на сегодняшний день условиях, когда на подготовительные отделения вузов слушатели нередко поступают в течение всего учебного года, вплоть до марта-апреля, назрела острая необходимость в оптимальном краткосрочном обучении слушателей специальным предметам, в том числе математике.

Для того чтобы за относительно небольшое количество учебных часов обучить студентов математике на русском языке, актуализировать уже имеющиеся знания и восполнить пробелы, необходимы специальные методики обучения, называемые компрессивными методиками.

Под компрессивным обучением понимается технология обучения, позволяющая за ограниченное время усвоить значительный объем материала, и которая включает в себя использование таких направлений, как развитие памяти, технику быстрого чтения, умения анализировать текст и выделять новую смысловую информацию и необходимый материал, умелое использование информационных систем.

Рассмотрим некоторые приемы изучения нового материала, используемые при обучении математике студентов подготовительного факультета. Так, например, первые занятия (около 16 учебных часов) посвящены изучению арифметики. Арифметика сама по себе не является для студентов новым материалом с точки зрения математики и, поэтому первые уроки больше посвящены не тому, чтобы научить их считать, а тому, чтобы приучить их к определенному стилю работы на занятиях, научить читать математические тексты на русском языке, пополнить их словарный запас знаниями специальных терминов, и актуализировать уже имеющиеся знания. Для того чтобы студенты освоили новый материал, им раздаются предварительно составленные и адаптированные преподавателем тексты, отражающие содержание занятий, которые студенты сначала прорабатывают на уроке, а затем повторяют все упражнения дома. Работа с текстами строится следующим образом:

– выписывается в тетрадь название текста.

– первый раз текст читается про себя или используется метод «жужжащего чтения», это зависит от уровня подготовки группы, и в тексте по ходу чтения подчеркиваются все слова, требующие перевода или уточнения значения.

– все подчеркнутые слова из текста выписываются в тетрадь, переводятся или их значение поясняет преподаватель.

– второй раз текст читается опять про себя, и в тексте подчеркиваются фразы или словосочетания вызывающие трудности в переводе или понимании смысла.

– все подчеркнутые фразы и словосочетания выписываются в тетрадь, и их значения поясняет преподаватель.

– третий раз текст читается вслух. Если текст не большой, то каждый студент читает весь текст от начала и до конца, а если текст длинный, то преподаватель может попросить прочитать текст нескольких студентов по очереди. При этом остальные студенты следят за чтением, используя палочки-указки (их раздают студентам в начале каждого занятия).

– студенты отвечают на вопросы после текста, повторяя при этом прочитанный текст, так как вопросы обычно ставятся почти к каждому предложению.

На выполнение каждой операции преподаватель отводит определенное количество времени, сообщая об этом студентам перед началом каждого этапа работы. Продолжительность работы над текстом на каждом этапе определяется уровнем подготовки студентов к восприятию текста на русском языке, который предварительно выясняется у преподавателя русского языка работающего с данной группой. Обычно среднее время на выполнение одного задания не превышает 10–12 минут для работы со словарем и 5–7 минут для чтения. Например, на первом занятии по математике тема занятия звучит следующим образом: «Натуральные и целые числа. Арифметические операции». Студентам для чтения выдается два текста. При этом в зависимости от подготовленности группы тексты могут меняться (усложняться или наоборот разбиваться на несколько более простых текстов).

### Текст 1

«Натуральные и целые числа»

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – это цифры. Числа состоят из цифр и числа записываются с помощью цифр. 3, 12, 57, 94 – это числа. Числа бывают положительные и отрицательные. 15 – это положи-

тельное число, –64 (читаем «минус шестьдесят четыре») – это отрицательное число.

Натуральные числа – это числа, которые мы используем для того, чтобы считать предметы. 1, 2, 3, ... – это натуральные числа. Все натуральные числа образуют множество натуральных чисел. Множества в математике обозначают большими латинскими буквами или скобками.  $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$  – это множество натуральных чисел.

Целые числа – это натуральные числа, числа противоположные натуральным числам и ноль (нуль). 32 – это натуральное число. –32 это отрицательное число противоположное натуральному числу 32. –32 – это целое число. Все целые числа образуют множество целых чисел.

$Z = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$  – это множество целых чисел.

### Задание:

Ответьте на вопросы:

- 1) Перечислите, какие цифры вы знаете.
- 2) Из чего состоят числа? С помощью чего они записываются?
- 3) Какие бывают числа?
- 4) Приведите пример положительных и отрицательных чисел.
- 5) Какие числа называются натуральными?
- 6) Как обозначаются множества в математике?
- 7) Что такое множество натуральных чисел?
- 8) Какие числа называются целыми?
- 9) Приведите пример натуральных чисел и чисел им противоположных.
- 10) Что такое множество целых чисел?

### Текст 2

«Арифметические операции (действия)»

Арифметика – это раздел математики, который изучает свойства чисел, записанных цифрами и операции (действия) над ними. Арифметические операции – это вычислительные действия над числами. Сложение, вычитание, умножение, деление – это арифметические операции. Арифметические операции записываются с помощью математических знаков. + «плюс», – «минус», × «умножить», ÷ (:) «разделить» – это математические знаки. Предложение, которое записано с помощью цифр и математических знаков называется арифметическим выражением.

Знак + «плюс» обозначает операцию сложения чисел.  $15 + 7 = 22$  – это сложение. Числа 15 и 7 – это слагаемые, а число 22 – это сумма. Результат сложения называется суммой.

Знак – «минус» обозначает операцию вычитания чисел.  $24 - 10 = 14$  – это вычитание. Число 24 – это уменьшаемое, число 10 – это вычитаемое, а число 14 – это разность. Результат вычитания называется разностью.

Знак  $\times$  «умножить» обозначает операцию умножения чисел.  $12 \times 3 = 36$  – это умножение. Числа 12 и 3 – это множители, а число 36 – это произведение. Результат умножения называется произведением.

Знак  $\div$  ( $:$ ) «разделить» обозначает операцию деления чисел.  $45 \div 9 = 5$  – это деление. Число 45 – это делимое, число 9 – это делитель, число 5 – это частное. Результат деления называется частным.

#### Задание:

Ответьте на вопросы:

1) Что такое арифметика? Что изучает арифметика?

2) Что такое арифметическая операция? Какие арифметические операции вы знаете? С помощью чего записываются арифметические операции?

3) Какие математические знаки вы знаете? Что называется арифметическим выражением?

4) Какую операцию обозначает знак  $+$  «плюс»? Как называется результат сложения?

5) Какую операцию обозначает знак  $-$  «минус»? Как называется результат вычитания?

6) Какую операцию обозначает знак  $\times$  «умножить»? Как называется результат умножения?

7) Какую операцию обозначает знак  $\div$  «разделить»? Как называется результат деления?

После тщательной проработки данных текстов в тетрадях у студентов остается большое количество новых понятий и фраз, причем эти наборы у каждого студента свои, что обеспечивает уровневую дифференциацию при работе с группой и позволяет каждому студенту осваивать материал в удобном для себя темпе. Преподаватель следит за тем, чтобы студенты, выполнившие задание раньше остальных могли продвигаться дальше, выполняя следующие более сложные дополнительные задания.

Например, для студентов прочитавших и понявших первый текст можно предложить следующие дополнительные задания:

1) Запишите в тетрадь цифрами следующие числа: десять, минус двадцать пять, тридцать восемь, восемнадцать, минус восемьдесят, минус пятьдесят семь, сто пятнадцать, минус двести три. Выпишите из них отдельно натуральные и целые числа.

2) Запишите в тетрадь, какие как называются следующие числа:  $-213$ ,  $-524$ ,  $45$ ,  $167$ ,  $-108$ ,  $-634$ .

3) Запишите в тетрадь свои примеры натуральных чисел, целых чисел.

После выполнения этих заданий (возможно, не всех) студенты возвращаются к работе в общей группе и отвечают на вопросы после текста.

После прочтения второго текста и ответов на вопросы для закрепления изученного материала, выполняются следующие письменные и устные задания:

#### Задание 1

Прочитайте вслух арифметические выражения:

$$2 \times 3 = 6 \quad 29 - 26 = 3 \quad 5 - 3 = 2 \quad 3 \times 27 = 71$$

$$3 + 17 = 20 \quad 51 + 19 = 70 \quad 46 \div 2 = 23 \quad 84 \div 4 = 21$$

#### Задание 2

Запишите с помощью цифр и математических знаков следующие предложения:

Сложим числа 5 и 3 получим 8. Умножим число 4 на число 5, получим 20. Разделим число 24 на число 3, получим 8. Вычтем из числа 10 число 6, получим 4. Сложим числа 6 и 12 получим 18. Умножим числа 3 и 7, получим 21. Вычтем из числа 56 число 35, получим 21. Разделим число 45 на число 9, получим 5.

#### Задание 3

Дополните устно предложения:

Результат сложения – это ... Результат вычитания – это ... Результат деления – это ... Результат умножения – это ...

$3 + 17 = 20$ , 3 и 7 – это ...  $3 \times 27 = 71$ , 3 и 27 – это ...

$84 \div 4 = 21$ , 84 – это ...  $46 \div 2 = 23$ , 2 – это ...

#### Задание 4

Прочитайте выражения и назовите арифметические действия:

$2 + 4 = 6$  – это ...  $15 : 5 = 3$  – это ...  $32 - 6 = 26$  – это ...  $5 \times 3 = 15$  – это ...

Задания для совместной работы выполняются всеми студентами – фронтальная работа, а ответы корректируются преподавателем. При этом преподаватель обращает внимание студентов на правильность произношения и употребления всех терминов, а также склонения чисел. Выполнение письменных заданий проверяется в конце занятия – выполненные задания прочитываются вслух или это может быть выборочная проверка тетрадями или, если группа не большая, проверяются все тетради студентов.

Домашнее задание к данному уроку можно сформулировать следующим образом:

1) Проработать текст 1 и 2 со словарем и без словаря. Выучить все новые слова и фразы.

2) Выполнить упражнения (упражнения к этому уроку можно взять из учебника по научному стилю речи).

3) Если студенты не успели выполнить какие-то задания на занятии, то их тоже можно оставить на самостоятельное выполнение дома.

Особенностью составления текстов для чтения является то, что материал в них не выделяется ни чем кроме абзацев. При подготовке текстов к первым занятиям не рекомендуется использовать жирный шрифт или курсив, так как это отвлекает от работы, а часто студенты только начавшие привыкать к текстам на русском языке не понимают написанное курсивом, путают буквы и не могут сосредоточиться на работе. Выделенные жирным шрифтом слова привлекают наибольшее внимание, и часто студенты при чтении и переводе текста заостряют свое внимание только на выделенном тексте, пропуская много фраз, смысл которых им не вполне понятен. Целью же чтения математических текстов на данном этапе является научить понимать язык математики в целом, находить ключевые слова и фразы самостоятельно, без помощи преподавателя и использовать их в устной речи.

При составлении текстов к более поздним урокам возможно включение в текст различных выделений:

– жирным шрифтом можно выделять впервые встречающиеся термины;

– определения можно записывать курсивом.

Все это позволит студентам быстрее прочитывать и осмысливать новый материал, при условии, что они хорошо владеют ранее изученными понятиями. Со временем тексты усложняются, включаются причастные и деепричастные обороты, а стиль изложения приближается к научному. Студенты, привыкшие работать с текстами по вышеуказанной схеме, тратят на прочтение и усвоение последующего учебного материала намного меньше времени, чем на первых занятиях, а слов и фраз, трудных для понимания с каждым уроком становится все меньше, так как язык математики, по сравнению с другими науками, наиболее формализован, использует большое количество символов, знаков, формул, являющихся стандартными или похожими для большинства языков мира. Речевые обороты, используемые в математических текстах также не очень разнообразны, и запоминаются студентами при работе над текстами первых уроков.

Отдельно следует обращать внимание студентов на возможность использования нескольких терминов в русском языке для обозначения одного и того же понятия. Зачастую мы, не задумываясь, используем для обозначения одного предмета действия или явления различные синонимы. Например:

операция = действие; переменная = аргумент; интервал = промежуток; функция = зависимость;

кривая = график функции = линия; модуль = абсолютная величина.

Все эти значения необходимо рассматривать со студентами после прочтения теоретического материала. При этом наиболее целесообразно сначала дать международное название какого-либо термина, перевести по словарю его на родной для студентов язык, а затем дать студентам варианты русских эквивалентов этого термина, которые наиболее часто используются в русскоязычной литературе. Для закрепления правильности использования новых слов можно выполнить следующие упражнения:

Преподаватель читает фразу по-русски, а затем просит повторить студентов эту же фразу, но используя другие слова для этого понятия.

Например:

Преподаватель – выполните арифметические операции;

Студенты – выполните арифметические действия;

Преподаватель – данный график проходит через точку с координатами (1, 3);

Студенты – данная кривая (линия) проходит через точку с координатами (1, 3);

Преподаватель – модуль числа – 5 равен 5;

Студенты – абсолютная величина числа – 5 равна 5.

Трудности в понимании возникают и при использовании многозначных слов, значения которых в языке математики отличаются от бытового языка. Здесь на помощь студентам должен прийти преподаватель, который объясняет значения слов и помогает выбрать нужное значение из списка в словаре.

Такая работа помогает студентам лучше понять все тонкости языка и подготовиться к восприятию не только шаблонных выражений, но и не адаптированной речи, с которой им придется столкнуться на лекциях после поступления на I курс высшего учебного заведения.

Использование на занятиях различных компрессивных методов помогает преподавателю

повысить уровень знаний учащихся, активизировать познавательную активность и разнообразить работу с учащимися как при изучении нового материала, так и закреплении уже изученного. При этом у студентов закладываются основы пользования языком как средством получения научной информации и обмена ею. Студенты учатся воспринимать услышанные сообщения по математике, фиксировать их основные положения, отвечать на вопросы, воспроизводить основную информацию, вести беседы на математические темы.

#### Библиографический список:

1. Громов, А. И. Математика для иностранных студентов подготовительных факультетов вузов России [Текст] / А. И. Громов, В. К. Жаров., В. И. Кузьминов, М. В. Суркова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : «Янус-К», 2005. – 348 с.
2. Добрица, В. П. Информационные технологии как условие реализации компрессивного обучения. [Текст] / В. П. Добрица, Е. С. Захарова, И. С. Матвеева // Информационные технологии в образовании: материалы II Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании (ИТО-Черноземье – 2008)» Курск, 8–11 декабря 2008. Ч. 2. – Курск : Изд-во КГУ, 2008. – С. 145–149.
3. Канин, Е. С. Некоторые вопросы психологии обучения решению математических задач [Текст] / Е. С. Канин // Математический вестник педвузов Волго-Вятского региона. – Киров. – 2002. – № 4. – С. 162–188.
4. Образовательная программа предвузовского обучения иностранных студентов [Текст] : программа по математике. – Москва, 1997. – 29 с.
5. Пособие по научному стилю речи для подготовительных факультетов вузов СССР. Медико-биологический профиль [Текст] / Л. А. Колотилина, И. А. Борзова, Л. П. Донскова и др. – М. : Русский язык, 1987. – 231 с.