

СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ ИНОСТРАННЫМ СЛУШАТЕЛЯМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Ефремова О.Н., Глазырина Е.Д., Подберезина Е.И.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: oks-efremova@yandex.ru

Статья посвящена проблеме подготовки иностранных слушателей подготовительного отделения в течение одного года обучения для дальнейшего изучения предметов на неродном языке. В ходе предвузовской подготовки обучающиеся должны не только овладеть на русском языке математическими терминами, понятиями, определениями, теоремами и формулами, но и понимать их смысл, толкование. Рассмотрена методика работы на занятиях по математике с иностранными слушателями. Предложены задания следующих типов: задание по образцу, задание – анализ текста, задание – микросочинение, задание – модель, задание – освоение математической символики. В статье рассмотрены примеры заданий, приводится их характеристика. Показано, что работа с заданиями рассмотренных типов позволяет преподавателю проверить усвоение слушателями математических терминов и понятий, способствует формированию владения формами устной речи и математической лексикой на русском языке.

Ключевые слова: иностранные слушатели, подготовительное отделение, математика, задания, умения.

SPECIFICITY OF TEACHING MATHEMATICS TO INTERNATIONAL STUDENTS OF PREPARATORY DIVISION

Efremova O.N., Glazyrina E.D., Podberezina E.I.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «National Research Tomsk Polytechnic University», Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: oks-efremova@yandex.ru

The present article considers problems of training international students of preparatory division during one academic year for further study in non-mother tongue. In the course of pre-university training, students should acquire mathematics terms, concepts, definitions, theorems and formulae in Russian as well as their essence and understanding. The authors examine working procedure while teaching mathematics to international students. The following tasks are introduced: assignment based on model, text analysis, micro-essay task, mathematical symbolism acquisition. The article demonstrates that work with the above mentioned tasks enables teachers to check student's achievements of mathematics terms and concepts, contributes skills development of oral speech structures and mathematical terminology in Russian.

Keywords: international students, preparatory division, mathematics, tasks, skills.

Подготовительное отделение иностранных слушателей Томского политехнического университета (ТПУ), начиная с 2003 г., предлагает годичный подготовительный курс иностранным гражданам, желающим получить высшее образование в России.

В настоящее время иностранные слушатели, пройдя годичный курс, могут претендовать на обучение в ТПУ по следующим образовательным программам:

- бакалавриата и специалитета;
- магистратуры и аспирантуры;
- дополнительные курсы русского языка.

Основная цель курса – изучить русский язык уровня В1 и профильные дисциплины для поступления на программы бакалавриата и специалитета [4].

В настоящее время иностранные слушатели могут выбрать дисциплины по пяти профилям: техническому, медико-биологическому, гуманитарному, лингвистическому и экономическому.

В рамках утвержденной программы развития ТПУ как национального исследовательского университета [5] предусматривается увеличение доли иностранных студентов, обучающихся в университете. Задача преподавателей, работающих на подготовительном отделении с иностранными слушателями, – подготовить иностранных слушателей за один год обучения так, чтобы они в дальнейшем могли освоить образовательные программы на русском языке. В настоящее время приоритетным для российских вузов является подготовка студентов технического профиля.

Распределение часов базовых дисциплин предвузовской подготовки технического профиля набора 2013 г. представлено в таблице 1.

Таблица 1

ГСЭ.Ф	Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины Федеральный компонент	Объем работы			Форма контроля	
		Аудиторные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Всего (час)	Экзамен (семестры)	Зачет (семестры)
ГСЭ.Ф.1.0	Русский язык	363	213	576	1, 2	2
ГСЭ.Ф.2.0	Математика	156	45	201	2	1,2
ГСЭ.Ф.3.0	Физика	156	45	201	2	1,2
ГСЭ.Ф.4.0	Химия	112	45	157	2	1,2
ГСЭ.Ф.5.0	Страноведение	44	22	66	2	
ГСЭ.Ф.6.0	Инженерная графика	78	28	106		1,2
ГСЭ.Ф.7.0	Информатика	66	22	88		2
ГСЭ.Ф.8.0	Научный стиль речи	36	12	48		1

Основу образовательных программ ТПУ технического профиля составляют дисциплины математического и естественного научного цикла (МЕЦ) и профессионального цикла. Поэтому очень важно качественно подготовить иностранного слушателя к обучению базовых дисциплин (дисциплин МЕЦ) на I курсе. Изучение дисциплины «Математика» на первом курсе предполагает, что студенты будут слушать курс лекций, заниматься на практических занятиях и самостоятельно готовиться к занятиям, лекциям и экзамену.

Методика проведения занятий по математике со слушателями подготовительного отделения, по нашему мнению, должна быть выстроена таким образом, чтобы в ходе выполнения заданий формировалось владение формами устной речи и математической лексикой на русском языке, а также формировались умения задавать вопросы, приводить доводы при устном ответе, читать математические символы на русском языке и записывать с помощью математических символов определения и теоремы. В ходе предвузовской подготовки обучающиеся должны не только овладеть на русском языке математическими терминами, понятиями, определениями, теоремами и формулами, но и понимать их смысл, толкование.

Именно формирование таких умений и положены в основу создания заданий определенного типа (задание по образцу, задание – анализ текста, задание – микросочинение, задание – модель, задание – освоение математической символики).

Рассмотрим методику работы с разработанными типами заданий на занятии по математике с иностранными слушателями подготовительного отделения.

1. Задание по образцу.

Часть упражнений мы формулируем методом образцов, который относится к репродуктивному методу обучения. Например, рассмотрим тему «Функция». При изучении этой темы на первом этапе обучающиеся должны научиться читать координаты точки, определять абсциссу, ординату точки и расположение точки на координатной плоскости. Для этого им предлагается следующее задание.

Задание. Прочитайте. Ответьте на вопросы.

Вопросы:

- 1) Какую абсциссу имеет точка M ?
- 2) Какую ординату имеет точка M ?
- 3) Где находится точка M ?

ОБРАЗЕЦ: 1) $M(-2; 5)$; 2) $M(0; -1)$.

1) Читаем: точка M с координатами минус два, пять. Абсцисса точки M равна минус двум. Ордината точки M равна пяти. Точка M находится во втором координатном углу (или точка M находится во второй координатной четверти).

2) Читаем: точка M с координатами нуль, минус один. Абсцисса точки M равна нулю. Ордината точки M равна минус одному. Точка M лежит на оси ординат.

Далее обучающемуся самостоятельно предлагается выполнить 6–10 подобных заданий. Выполнение заданий первого типа способствует запоминанию определенных словосочетаний, принятых в математике, пополняет его лексический запас математических терминов и понятий.

2. Задание – анализ текста.

Выделим три группы заданий второго типа. Обучающимся предлагается прочитать текст, затем: 1) ответить на вопросы, или 2) составить вопросы к тексту, или 3) вставить пропущенные слова.

Приведем примеры.

Задание 1. Прочитайте текст. Составьте 7 вопросов к тексту.

Текст

Рассмотрим дробь $2\frac{3}{4}$. Это смешанная дробь. Её можно записать как конечную десятичную дробь, потому что разложение знаменателя $4 = 2 \cdot 2$ на простые множители имеет только множитель 2. Чтобы записать дробь как десятичную, сначала запишем её как обыкновенную: $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$. Потом разделим числитель 11 на знаменатель 4. Получим: $\frac{11}{4} = 2,75$. Читаем десятичную дробь 2,75 так: две целых, семьдесят пять сотых. Число 2 – это целая часть десятичной дроби 2,75; число 0,75 – это дробная часть десятичной дроби.

Задание 2. Вставьте пропущенные слова в решение задачи.

Задача. Сократите дробь $\frac{336}{630}$.

Решение. Мы _____ числитель и знаменатель данной дроби _____, получим: $336 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$; $630 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$. Мы видим, что числитель и знаменатель этой дроби имеют _____ множители: 2, 3, 7. Значит, данная дробь – _____, то есть её можно _____ число 42 (т.к. $2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$). Имеем: $\frac{336}{630} = \frac{42 \cdot 8}{42 \cdot 15} = \frac{8}{15}$. Числа 8 и 15 _____, потому что они не имеют общих делителей. Следовательно, последнюю дробь нельзя сократить, поэтому последняя дробь – _____.

При выполнении заданий третьей группы (вставьте пропущенные слова) происходит осознание обучающимися стоящих перед ними задач, что отвечает практической реализации принципа сознательности.

Таким образом, второй тип задания формируется через следующие виды деятельности: владение формами устной речи, умение задавать вопросы, владение математической лексикой на русском языке.

3. Задание – микросочинение.

В заданиях третьего типа обучающийся должен ответить, правильно ли утверждение, и обосновать ответ. Эти задания предоставляют слушателям подготовительного отделения возможность построить целостный ответ на вопрос. Они способствуют развитию семантических структур, которые реализуются в речи [1].

Например, после изучения темы «Натуральные числа. Арифметические операции» обучающимся предлагается 15 утверждений, которые они должны обосновать, верно, или нет данное утверждение.

Рассмотрим пример. Задание. Правильно ли утверждение? Обоснуйте ответ.

Утверждение: если сумма двух слагаемых – чётное число и эти слагаемые – натуральные числа, то каждое слагаемое – чётное число.

Для того чтобы обучающийся дал ответ на поставленный вопрос, ему необходимо вспомнить, что такое сумма, слагаемое, четное число, натуральное число, затем понять смысл утверждения и только потом ответить и обосновать ответ.

Таким образом, третий тип заданий формируется через следующие виды деятельности: владение математической лексикой на русском языке и умение приводить довод при письменном ответе.

4. Задание – модель.

Задания четвертого типа создаются совместно с преподавателями русского языка как иностранного [3].

Рассмотрим примеры.

Задание. Прочитайте конструкции и примеры их использования, определите падеж существительных. Поставьте существительные в скобках в правильную форму.

Модель: **Что?** называется **чем?**

Расстояние от начала вектора до его конца называется **длиной** вектора.

Величина, которая может принимать различные числовые значения, называется переменной _____ (величина).

Результат операции сложения чисел называется _____ (сумма).

Модель: **Чем?** называется **что?**

Вектором называется направленный **отрезок** прямой линии.

(Тождество) _____ называется равенство, которое верно при любых допустимых значениях переменных этого равенства.

(Алгебраическая дробь) _____ называется выражение вида $\frac{A}{B}$, где A и B – одночлены или многочлены ($B \neq 0$).

Задание. Составьте утверждения по модели.

Модель: *Если ..., то...*

Если уменьшаемое – чётное число, вычитаемое – нечётное число, то разность – нечётное число.

Модель: *Чтобы ..., нужно...*

Чтобы разделить дробь на дробь, нужно умножить делимое на дробь, обратную делителю.

Работа с заданиями четвертого типа (задание – модель) поможет студентам познакомиться с конструкциями формулировок определений, теорем, утверждений в математике, что очень важно при изучении математики на первом курсе.

5. Задание – освоение математической символики.

Задания пятого типа направлены на формирование умений записывать математический текст с помощью математических символов и умений читать математические формулы, формулировки определений и теорем, записанные с помощью этих символов.

Приведем примеры заданий пятого типа.

Задание 1. Запишите предложения с помощью знаков \in , \notin и обозначений числовых множеств N, Z, Q, J, R, R^+, R^- .

Число $10,1$ – это положительное число, число $10,1$ – это не натуральное число, число $10,1$ – это не иррациональное число.

Это задание предполагает от обучающегося знаний по теме «Числовые множества», а именно, знать обозначения для числовых множеств и значения математических знаков \in и \notin .

Задание 2. Прочитайте определение: $\sqrt[n]{b} = a \Leftrightarrow a^n = b$ ($a \geq 0, b \geq 0$).

Данное задание требует от студента умения читать символ \Leftrightarrow , знак сравнения \geq , степень a^n и алгебраический корень $\sqrt[n]{b}$.

Задания пятого типа способствуют развитию словесно-символического способа изложения информации и создают условия для развития речевого мышления слушателей подготовительного отделения.

Задания всех типов широко применяются при работе с иностранными слушателями на занятиях по математике. Часть заданий является авторской разработкой. Часть заданий

(задание – микросочинение, задание – анализ текста) представлены в рабочей тетради по математике [2].

Наш педагогический опыт показывает, что работа с заданиями рассмотренных типов позволяет преподавателю проверить усвоение иностранными слушателями математических терминов и понятий и способствует формированию владения формами устной речи и математической лексикой на русском языке.

Таким образом, разработанная методика проведения занятий по математике позволяет направлять учебный процесс в новое русло, готовить иностранных слушателей к обучению на I курсе и повышает интерес к изучению предмета.

Список литературы

1. Гельфман Э.Г. Методические основы конструирования учебных текстов по математике для учащихся основной школы / Э.Г. Гельфман. – Томск: Изд-во ТГПУ; Изд-во ТГУ, 2004. – 260 с.
2. Подберезина Е.И. Математика. Рабочая тетрадь: учебное пособие / Е.И. Подберезина, Е.Н. Некряч. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 87 с.
3. Смолякова Н.С. Дважды два четыре: учебное пособие / Н.С. Смолякова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 84 с.
4. Подготовительный курс: общая информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iie.tpu.ru/ru/3_preparatory_course.php (дата обращения: 7.02.2014).
5. Программа развития ТПУ как национального исследовательского университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tpu.ru/today/programs/2018/programm/> (дата обращения: 7.02.2014).

Рецензенты:

Рожкова С.В., д.ф.-м.н., профессор кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

Арефьев К.П., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Высшая математика» ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.