ПОНИМАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕКСТА КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

Сергеева Л.А.
Россия, Псковский государственный университет
larek60@yandex.ru

Важной задачей обучения студентов педагогических направлений вуза является формирование их методической культуры. Под методической культурой учителя мы будем понимать интегральное личностное образование, включающее в себя ценностно-смысловой, деятельностный, мотивационный и творческий компоненты, определяющие ценностное отношение и творческое использование педагогом всей совокупности приемов и методов организации познавательной деятельности школьников.

Формирование методической культуры есть наполнение форм методической деятельности новым, профессионально и личностно значимым содержанием. Поэтому мы видим первоочередной задачей вуза в формировании методической культуры будущего педагога предоставление условий для творческого осмысления студентом всей совокупности педагогических знаний при решении конкретных методических задач [1].

Одной из методических проблем профессиональной подготовки студента – будущего учителя математики является организация деятельности по созданию условий для понимающего усвоения математического содержания учебных текстов как самими студентами, так и их будущими учениками. Решение стоящей задачи связано с такой организацией учебного процесса на занятиях по методике преподавания математики, при которой при работе с математическим текстом обращается внимание на все элементы языка: символы, термины, обозначающие понятия, высказывания и суждения, обоснования. Реализация такого подхода приводит к накоплению у студентов опыта решения профессиональных задач для организации понимающего усвоения математики школьниками.

В исследованиях логической структуры текста Л.П. Доблаев исходит из понимания учебного текста как источника мыслительных задач. Анализируя смысловую структуру учебного текста, автор рассматривает его как совокупность проблемных ситуаций, а его понимание - как решение проблемных текстовых ситуаций [2]. Приведем примеры таких проблемных ситуаций.

«Деление дробей имеет тот же смысл, что и деление натуральных чисел» (Какой смысл имеет деление натуральных чисел?), «Функция обычно обозначается одной буквой, например, f» (Как еще можно обозначить функцию?), «Возведение в степень называют действием третьей ступени» (Какие действия относятся к действиям первой и второй ступени), «Рассмотрим примеры на применение свойств арифметических корней для простейших преобразований радикалов. При этом все переменные будем считать принимающими только неотрицательные значения» (Почему переменные могут принимать только неотрицательные значения?).

Мы добавим, что проблемные ситуации связаны не только, как считает Л.П. Доблаев, с естественной ограниченностью содержания текста, с «выражениями с дополнительными значениями» (предложения представляют собой дополнительную часть характеристики некоторого предмета и требуют выяснения основной ее части). Проблемные ситуации связаны и с противоречием между формой выражения математической мысли и ее содержанием, со спецификой математического языка. Например, даже в привычной, казалось бы, формулировке теоремы Пифагора «В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов» заложена проблемная ситуация: можем ли мы говорить о квадрате гипотенузы (катета), ведь гипотенуза (катет) это отрезок. Нет ли противоречия в формулировке «квадрат отрезка»? Понимание такой ситуации начинается не с осознания вопроса, а с обнаружения проблемы между формой выражения мысли и ее содержанием и самостоятельной постановки вопроса читателем, и завершается нахождением ответа на него, что способствует достижению понимания соответствующего содержания.

Обучающиеся, воспринимая текст лишь как изложение информации, которую необходимо усвоить, не видят подобных проблемных ситуаций, не формулируют вопросы, у них не возникает потребность понять, выявить смысл зафиксированного с помощью математических знаков и терминов математического содержания, при этом усваивается лишь набор разрозненных фактов, а не их система.

Положительный эмоциональный настрой при работе с математическим текстом обеспечивается возникновением у обучающегося потребности ответить на поставленный (им же самим) вопрос, ощущением возможности найти правильный ответ и проверить его при дальнейшем чтении. Кроме того, «привычка» формулировать к тексту вопросы, связанные с раскрытием смысла используемых терминов и знаков, их специфики, «привычка» видеть за записью с помощью математических знаков ее смысл, позитивно влияет на понимание обучающимися математики в целом. Без постоянного обращения к смыслу используемых в математическом тексте записей возможно лишь узнавание математического объекта, но не его понимание. Выявление в тексте проблемных ситуаций, связанных, в частности, со спецификой математического языка, позволяет учащимся избавиться от наивного представления о понятности читаемого текста, о понятности излагаемой информации без дополнительной установки на понимание, о том, что представленную в тексте информацию достаточно только выучить.

С наличием в тексте проблемных ситуаций связана и его диалогическая структура - он содержит явные и подразумеваемые апелляции к одним авторам, направлен против взглядов других, опирается на известные факты и положения. Сталкивая различные точки зрения, авторы текстов стимулируют возникновение нового знания у читателя, выявление скрытых смыслов известных фактов.

Процесс понимания текста, кроме того, представляет собой сложное взаимодействие между текстом и субъективными ожиданиями, прогнозами, предвосхищением, ассоциациями читателя. Поэтому понимание - не просто диалог, а столкновение «привычного» и «непривычного» [3].

Выявление в тексте проблемных ситуаций, постановка вопросов, направленных на разрешение проблемных ситуаций, предвосхищение дальнейшего изложения, необходимо для подготовки студентов к «правильному чтению» математического текста, пониманию изложенной в нем информации, к организации понимающего усвоения математики школьниками.

Для того, чтобы знание выступало как основа диалога, оно должно быть представлено как удивительное, парадоксальное, загадочное, стимулирующее творчество при его осмыслении. Вопросы должны «провоцировать» обучающихся – и студентов, и школьников, на размышление, привлекать жизненный опыт, приводить к личностным переживаниям мира, должны быть направлены на осмысление важных вопросов математики, связанных со спецификой используемого математического языка, не должны предполагать однозначного ответа.

Пробудить вопросительную активность, готовность удивиться чему-либо в тексте помогают техники, которые М.Г. Ермолаева назвала «Техника репейника» и «Техника марсианина». «Техника репейника» предполагает внимательное чтение текста, вопросы ко всему, что есть в тексте. Точно репейник, читатель цепляется ко всему, что есть в тексте, удивляясь и задумываясь. «Техника марсианина» позволяет сформулировать гипотезы, предположения о понимании тех намеков, которые только угадываются в тексте. Это то, что считается понятным всем, но не марсианину [4].

Рассмотрим примеры.

1. Рассмотрим равенство «½=2/4» как предложение формального математического языка. Выявлению и подчеркиванию специфики математического языка и, соответствен-

но, математических объектов способствуют следующие вопросы: Что обозначает данная запись? Что значит «дробь ½ равна дроби 2/4»? Как вы понимаете, что две дроби равны? Могут ли быть равны разные числа? Или это одно число? Что тогда обозначает эта запись? Почему в правой и левой части равенства стоят разные записи? Что обозначает каждая запись? Как можно доказать верность данного равенства?

Каков же смысл данного равенства? Оно обозначает не равенство имен (они разные и характеризуют различные способы получения данного числа), не равенство чисел (в правой и левой части равенства записаны имена одного и того же числа), а утверждение, что эти записи являются различными именами одного и того же идеального объекта.

Такие вопросы «заставляют» задуматься над смыслом самых простых, с точки зрения обучающихся, математических записей, увидеть за строчкой математических символов отрезок реальной или математической действительности.

2. Тождественное преобразование выражений. «Преобразование» связано с изменением, а «тождественное» с сохранением. Что сохраняется и что изменяется при тождественных преобразованиях выражения? Можно ли в тождестве использовать другие обозначения переменных?

3. Рассмотрим текст из учебника математики 5 класса (авт. Н.Я. Виленкин и др.). Приведем возможный «диалог» читателя с текстом.

Начертите луч ОХ (Что такое луч? Вспомни, как правильно начертить луч. Какой буквой обозначим вершину луча?) так, чтобы он шел слева направо (Почему мы строим луч, идущий именно слева направо? А можно начертить луч, который бы шел, например, снизу-вверх?).

Отметим на этом луче какую-нибудь точку Е. Напишем над началом луча О число 0, а над точкой Е число 1.

Отрезок ОЕ называют единичным отрезком (Почему отрезок назвали единичным отрезком? Ведь длина этого отрезка не равна 1см. А раньше мы обозначали отрезком ОЕ отрезок, длина которого равна 1 см. Почему у всех получились разные единичные отрезки – ведь если он единичный – он должен быть у всех одинаковый. Сформулируй определение единичного отрезка).

Отложим далее на том же луче отрезок ЕА, равный единичному отрезку (Отложим на нашем луче такой же отрезок. Предположи, какое число напишем над точкой А. Почему?) и над точкой А напишем число 2 (мы догадались правильно!)

Затем на этом же луче отложим отрезок АВ, равный единичному отрезку (Строим! Какое число напишем над точкой В?), и над точкой В напишем число 3. (Как ты думаешь, как мы будем дальше строить точки на луче. Попробуй продолжить). Так шаг за шагом получаем бесконечную шкалу (Что такое шкала? Где в повседневной жизни встречается шкала? Что такое бесконечная шкала? А можно ли ее построить?) Ее называют координатным лучом. (Сформулируй определение координатного луча. Можно ли определить координатный луч как бесконечную шкалу? Какие признаки координатного луча нам понадобятся в дальнейшей работе? Сформулируй алгоритм построения координатного луча. Почему мы изображали луч именно слева направо? Можно ли было построить луч снизу-вверх? Где мы встречали такую шкалу? Почему у всех получились разные координатные лучи? Может ли быть такое?) Числа 0,1,2, 3,…. , соответствующие точкам О, Е, А, В, …. называют координатами этих точек. (Что такое координата точки? Как построить точку по ее координате? Почему мы получили разные точки, имеющие одинаковую координату? Может ли быть так – координата точки одна, а точки - разные?) . Пишут О(0), Е(1), А(2), В(3),…. (Как правильно прочитать эти записи? Прочитай их правильно).

Работа на практических занятиях по методике преподавания математики с использованием заданий подобного типа направлена не столько на передачу необходимой математической и методической информации, сколько на профессиональное воспитание будущего учителя, предполагает сделать выбор между большим объемом получаемой студентами информации и качеством её понимания в пользу последнего.

Литература

1. Сергеева Л.А. Образовательный web-квест как средство развития методической культуры будущих учителей// Современные образовательные web-технологии в системе школьной и профессиональной подготовки. Арзамас, 2017. С.195-199.

2. Доблаев Л.П. Смысловая структура учебного текста и проблемы его понимания. М., 1982.

3. Брудный А.А. Понимание и текст//Загадка человеческого понимания. М., 1991. С. 114-128.

4. Сергеева Л.А. Диалог как средство раскрытия специфики языка содержательной математики // Развитие личности педагога и обучающегося в образовательном пространстве начальной школы и вуза. Череповец, 2016. С. 232-238.