

**Зеленуха А.Ю., магистрант,  
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический  
университет», России, г. Армавир**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

### *Аннотация:*

Особенностью реализации практико-ориентированного обучения является применение для решения конкретной ситуации и проблем реальной действительности обобщенных знаний и умений. Реализовать такое обучение можно с помощью специально подобранных практико-ориентированных заданий. Под практико-ориентированной задачей понимается сюжетная задача, в процессе решения которой реализуются этапы метода математического моделирования.

*Ключевые слова:* математическое моделирование, текстовая задача, практико-ориентированная задача.

*Zelenukha A.Yu., Master's student,  
Armavir State Pedagogical University, Armavir, Russia*

## **USING MATHEMATICAL MODELING IN THE PROCESS OF SOLVING TEXT PROBLEMS**

### *Annotation:*

A feature of the implementation of practice-oriented learning is the use of generalized knowledge and skills to solve specific situations and problems of reality. You can implement such training with the help of specially selected practice-oriented tasks. A practice-oriented task is understood as a plot problem, in the process of solving which the stages of the mathematical modeling method are implemented.

*Keywords:* mathematical modeling, text problem, practice-oriented problem.

Изменения в целях обучения математике в школе и ориентация на практическую направленность познавательной деятельности обучающихся поставило ряд вопросов, требующих детализации, уточнения, конкретизации, точности терминологии, изучения исторических аспектов поставленных задач. Прикладная и практическая направленность не являются новыми аспектами в математической подготовке школьников. Практико-ориентированные задачи – это вид сюжетных задач, требующий в своем решении реализации всех этапов метода математического моделирования.

Под математическим моделированием предполагается использование в роли специфического средства исследования оригинала его *математическую модель*, изучая которую мы получаем новую информацию об объекте познания, о его закономерностях. Предметом исследования при математическом моделировании выступает система «оригинал – математическая модель». В этом случае системообразующей связью является изоморфизм структур оригинала и модели. Структура выступает инвариантным аспектом системы, который раскрывает механизм ее функционирования (Н.Ф. Овчинников).

Мы знаем, для того чтобы математически исследовать процессы и явления, которые происходят в реальности, нужно уметь их описывать на математическом языке, или иначе построить математическую модель явления.

Математическая модель - это описание того или иного процесса действительности или определенной исследуемой ситуации на языке математических понятий, формул и отношений.

Математическое моделирование выступает как важный вид знакового моделирования. Оно реализовывается с помощью средств языка математики. Знаковые образования и их элементы всегда рассматривают с определенными преобразованиями, операциями над ними, выполняемые человек или машиной (преобразования математических, логических,

химических формул и т. п.).

Благодаря математическому моделированию увеличиваются творческие способности специалиста, при решении целого ряда профессиональных задач. Современный специалист должен понимать математические методы исследования, а также и их возможности. Лишь понимание сути математического моделирования дает возможность правильно применять этот метод в профессиональной деятельности.

Метод математического моделирования заключается в следующем. Для исследования переделённого объекта выбирают или строят иной объект, похожий в том или ином отношении на тот, который мы исследуем. Потом изучают построенный объект и с его помощью решают исследуемые задачи. Итоги этих задач переносятся на изначальный объект.

Обычно, процесс моделирования включает *следующие этапы*: ставится задача и определяются свойства оригинала, которые необходимо исследовать; констатация затруднительности или невозможности исследования оригинала; отбор модели, которая лучше всего фиксирует важные свойства оригинала и проще поддается исследованию; исследование модели, соответствуя поставленной задачей; перенос итогов исследования модели на оригинал; проверка полученных результатов.

Сейчас более широко распространенной выступает схема процесса математического моделирования, состоящая из **трех этапов**:

- 1) перевод задачи с естественного языка на математический, иначе построение математической модели задачи (*формализация*);
- 2) решение задачи, не выходя за рамки математической теории (*решение внутри модели*);
- 3) перевод получившегося результата (математического решения) на язык задачи (*интерпретация полученного решения*).

Более важным и трудным выступает **первый этап** – построение математической модели. Оно реализуется логическим путем,

основываясь на глубокий анализ изучаемого явления (процесса) и нуждается в умении описывать явление (процесс) на математическом языке.

Процесс создания модели делится на несколько *шагов*.

*Первый шаг* – индуктивный - это отбор наблюдений, которые относятся к процессу, который требует составления модели. Данный этап заключается в формулировке проблемы, а именно в понимании, что необходимо принять во внимание, а что можно отбросить.

*Второй шаг* – это переход от определения проблемы к построению неформальной модели. Неформальная модель – описание процесса, способное пояснить выбранные нами наблюдения, но также недостаточно строго, и нет возможности точно осуществить проверку степени логической взаимосвязанности в нем свойств. На этой стадии производится поиск разных способов установления логического соответствия между моделью и действительностью.

*Третий шаг* заключается в переводе неформальной модели в математическую модель. В этот перевод входит рассмотрение словесного описания неформальной модели и отыскание математической структуры, которая подходит и способная отобразить процессы, которые изучаются.

Второй этап - это этап решение задачи в рамках математической теории. Также его можно назвать этапом математической обработки формальной модели. Он решающий в математическом моделировании, поскольку именно на этом этапе применяется весь спектр математических методов – логических, алгебраических, геометрических и т. д. – для формального вывода нетривиальных следствий из исходных допущений модели. Во время конечного этапа моделирования выводы, которые мы получили, подвергаются процессу перевода – с языка математики обратно на естественный язык.

При том необходимо соблюдение следующих требований: модели необходимо разумно отражать самые существенные (с точки зрения определенной постановки задачи) свойства объекта, не обращая внимания на его несущественные свойства; модель должна иметь определенную область применимости, которая обусловлена принятыми при её построении допущениями; модель должна давать возможность получать новые знания об объекте, который изучается.

Учителю необходимо добиться от учеников четкого понимания значения и содержания каждого этапов процесса математического моделирования. Это необходимо для того, чтобы учащиеся усвоили, что им предложена для решения не просто математическая задача, а определенная жизненная ситуация, решаемая математическими методами. Так, школьники смогут увидеть в математике практическое значение.

Возможно применение в учебном процессе различных видов вспомогательных моделей: рисунок, краткая запись, таблица, чертёж, схема. Проводя рассуждения «от данных к вопросу», имеем схему, называемую моделью поиска решений данной задачи. Проводя рассуждения «от вопроса к данным» (блок-схема), модель будет выглядеть иначе. Схема – это чертёж, где все взаимосвязи и взаимоотношения величин изображены приблизительно.

Овладение школьниками универсальными навыками моделирования подразумевает поэтапное освоение ими некоторыми предметными умениями. Например, представление задачи в виде таблицы или схемы, числового выражения или формулы (уравнения), чертежа. Появляется умение переходить от одной модели к другой.

Ученикам необходимо усвоить моделирование, которое выступает важнейшим способом познания, учебным действием, которое выступает составным звеном в учебной деятельности школьников. Поэтому, обучение учащихся навыкам элементам математического моделирования начинается,

чуть ли не с начальной школы, а более обширно - в средней школе. Так как в средней школе это связано с решением текстовых задач. Владение навыками решения задач является одним из критериев сформированности умения моделировать, помимо этого выступает мотивационной составляющей процесса обучения.

Нужно заметить, что представление школьников о моделировании и моделях не совсем ясное. Ученики не владеют знанием, что они изучают модели, так как их программы и учебники практически лишены понятий «модель» и «моделирование». Обучение, которое содержит применение моделирования, активизирует мыслительную деятельность школьников, помогает понять задачу, самостоятельно найти более удобный и верный ход решения, определить необходимый способ проверки, установить условия, когда у задача есть решение или его нет. Поэтому, включение моделирования в учебный процесс делает его более рациональным, а также активизирует познавательную деятельность учеников средней школы. Широкое использование моделирования является одним из эффективных методических средств развивающего обучения математике.

Таким образом, использование модели при решении задач обеспечит качественный анализ задач, осознанный поиск их решения, обоснованный выбор арифметического действия, рациональный способ решения и предупредит многие ошибки в решении задач учащимися. Модель задачи может быть применена и для составления и решения обратных задач, для проведения исследования задачи. Модель помогает поставить условия, при которых задача имеет решение или не имеет решения; выяснить, как изменяется значение искомой величины в зависимости от изменения данных величин; помогает обобщить теоретические знания; развивает самостоятельность и вариативность мышления.

Список источников.

1. Далингер, В.А. Роль и место задач в формировании учебно-исследовательской компетентности учащихся школы /В.А. Далингер, Е.А. Пустовит // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. - 2012. - № 2 (20). - С. 51—55.
2. Крупич, В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач / В.И. Крупич. - М.: Прометей, 1995. - 166 с.
3. Паладян К.А., Федина Е.Ю. Особенности подготовки студентов к использованию математического моделирования в процессе решения практико-ориентированных задач. Вестник Армавирского государственного педагогического университета. 2021. № 4. С. 71-73