



УДК 372.30

## МОДЕЛИРОВАНИЕ В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

Ширинова К.Ф.,  
преподаватель кафедры естественных наук и методики преподавания  
Азербайджанский государственный педагогический университет  
(Шекинский филиал)

В статье рассматриваются основные проблемы методики моделирования в курсах математики в средней школе. В данной статье кратко освещаются следующие вопросы: особенности современных компьютерных технологий и развития математических наук; пути совершенствования образовательных технологий в обучении математике; разработана математическая модель объекта и моделирования; содержание концепции моделирования и требований, предъявляемых к ней; приложения моделирования; способы ведения дел; использование моделирования, его прикладного аспекта; качественное сравнение двух методов решения математических задач обучения.

**Ключевые слова:** обучение математике, математическая задача, этапы решения задачи, дидактические функции задачи, моделирование при решении задач.

У статті розглядаються основні проблеми методики моделювання в курсах математики в середній школі. У даній статті коротко висвітлюються наступні питання: особливості сучасних комп'ютерних технологій і розвитку математичних наук; шляхи вдосконалення освітніх технологій у навчанні математиці; розроблена математична модель об'єкта і моделювання; зміст концепції моделювання та вимог, що пред'являються до неї; додатки моделювання; способи ведення справ; використання моделювання, його прикладного аспекту; якісне порівняння двох методів розв'язання математичних задач навчання.

**Ключові слова:** навчання математиці, математична задача, етапи виконання завдання, дидактичні функції завдання, моделювання під час вирішення задач.

Shirinova K.F. MODELING IN SCHOOL MATHEMATICS TO SOLVE PROBLEMS

This article briefly highlights the following types of questions: modern computer technology and the development of the mathematical sciences; improvement of educational technology in teaching mathematics; a mathematical model of the object and modeling; the content of the concept of modeling and requirements for it; modeling applications; ways of doing things; the use of modeling; qualitative comparison of the two methods for solving mathematical learning tasks.

**Key words:** teaching mathematics, mathematical problem, steps for solving the problem, didactic task function modeling in solving problems.

**Постановка проблемы.** Развитие науки содействует развитию техники. К примеру, современная электронно-вычислительная и компьютерная технологии повысили возможности и достижения человечества, интеллектуальный потенциал каждого человека. Широкое применение математических методов и компьютерной технологии открыло новые возможности увеличения производительности труда, дальнейшего развития производства, совершенствования управления, привело к появлению новых эффективных методов познания законов реального мира и их использованию в практической деятельности людей. Использование компьютерной техники связано с построением математических моделей изучаемых объектов и созданием вычислительных алгоритмов.

На современном этапе математика как наука используется для познания реальной действительности, с широким применени-

ем в технике, и как учебная дисциплина – для подготовки учащихся к жизни.

На развитие математики существенное влияние оказало два фактора:

1) уровень развития математического аппарата;

2) степень зрелости знаний об изучаемом объекте, возможность описать его наиболее существенные черты и свойства на языке математических понятий и уравнений, возможность построить «математическую модель» изучаемого объекта [3].

**Анализ исследований и публикаций.** Вопросами моделирования в преподавании математики в средней школе занимаются многие специалисты, о чем говорят многочисленные публикации. В частности, есть работы российских авторов М.В. Лурье, В.И. Александрова [2], диссертационная работа Т.Ю. Студеновой [5], разработки Г.Р. Зайнутдиновой [6], многих других, в Азербайджане – работы С.С. Гамидова



[4] и др. Вместе с тем существует настоятельная потребность развивать данное направление методической работы в связи с усложнением информации, получаемой школьниками в современных условиях.

**Постановка задания.** Цель настоящего исследования – определить характерные особенности моделирования на современных уроках математики.

**Изложение основного материала.** Математическая модель некоторого объекта должна удовлетворить следующим требованиям:

- 1) упрощенность;
- 2) выполнение идеализации;
- 3) нетождественность описываемому объекту;
- 4) модель является приближенным отражением данного объекта.

Благодаря замене реального объекта соответствующей ему моделью появляется возможность сформировать задачу по его изучению как математическую и воспользоваться для анализа универсальным математическим аппаратом, который не зависит от конкретной природы объекта. Известно, что математика позволяет единообразно описать широкий круг фактов и наблюдений, затем провести их детальный анализ и предсказать, как поведет себя объект в различных условиях. На основе этих исследований можно дать прогноз относительно объекта.

Сложность построения и исследования математической модели существенно зависит от сложности изучаемого объекта.

Встречаются также математические задачи, решение которых не удастся получить в виде формулы, связывающей искомые величины с заданными. Такие задачи не решаются в явном виде. Применение многочисленных методов на базе компьютера расширяет класс математических задач, допускающих исчерпывающий анализ. Благодаря современным электронным технологиям возможно правильно учесть все наиболее существенные особенности изучаемого объекта и отразить их в математической модели [2].

После построения модели встает вопрос о разработке алгоритма решения соответствующей математической задачи.

В научно-методической литературе встречаемся с такими понятиями, как математическая задача и прикладная задача.

К математическим задачам можно отнести и школьные учебные задачи, которые классифицируются как 1) задачи на вычисление, 2) задачи на доказательство, 3) задачи на построение.

К задачам на доказательство можно отнести и теорему, которая по своей струк-

туре состоит из данных, условий и требований. На основе первых двух нужно установить ее истинность или ложность.

Процесс решения (доказательства) проводится на языке строго определенных математических понятий, причем следует полное изложение исходных предпосылок.

А прикладные задачи отличаются от математических. В них непосредственно задается реальный «нематематический» объект. К ним можно отнести: явление природы, строительный объект, производственный процесс, конструкцию, экономический план и т.п. Исследование начинается с формализации объекта, с построения соответствующей математической модели.

При применении математических методов для изучения объекта сначала выделяются его наиболее существенные черты и свойства, и они описываются с помощью математических уравнений или неравенств.

Какие требования предъявляются к математической модели для прикладной задачи?

Как отмечалось выше, математическая модель никогда не бывает тождественна рассматриваемому объекту, т.е. она не передает всех его свойств и особенностей. Основанная на упражнении, идеализации, она является его приближенным отражением. Поэтому результаты анализа модели всегда носят для объекта приближенный характер.

Их точность определяется степенью соответствия, адекватности модели и объекта.

Сложная ситуация возникает тогда, когда наши знания об изучаемом объекте недостаточны. В таких случаях для построения математической модели делают дополнительные предположения, которые носят характер гипотез. Полученные выводы в результате исследования носят для изучаемого объекта условный характер. Для их проверки нужно сопоставить результаты исследования модели со всей имеющейся информацией об изучаемом объекте. Следовательно, вопрос применимости математической модели к изучению рассматриваемого объекта не является чисто математическим вопросом. Основным критерием истинности является эксперимент, практика в самом широком смысле. Критерий практики позволяет сравнить различные гипотетические модели и выбрать из них такую, которая является наиболее простой и в рамках требуемой точности правильно передает свойства изучаемого объекта.

Решение прикладных задач – это один из способов использования возможности математики познать законы реального мира и использовать их в практической деятельности людей.



После того, как модель задачи построена, встает вопрос о разработке алгоритма решения данной математической задачи, так как при решении математической задачи очень важно указать систему правил, которая задает строго определенную последовательность математических операций, приводящих к искомому ответу. Такую систему правил называют алгоритмом, хотя это понятие в общем виде относится к числу основных понятий математики.

Построение модели данного объекта позволяет изучить задачу как математическую. После этого наступает второй этап исследования – поиск метода решения задачи.

Понятия «модель», «моделирование», «математическая модель» вошли в школьный курс математики недавно, хотя эти понятия в неявной форме употребляются очень давно. Так, в школьном обучении математике задачи, начиная с начальных классов, решаются в основном двумя способами: а) арифметическим и б) алгебраическим.

Первый способ с дидактической точки зрения очень полезный, продуктивный, содействует развитию творческого мышления учащихся.

Второй способ, алгебраический, заключается в составлении уравнения. Он менее полезный, но оперативный, и потому ученики (и даже учителя) склоняются к этому способу [4].

Решение задачи состоит из нескольких этапов. Но главные этапы – это усвоение содержания задачи, краткая запись задачи (моделирование содержания задачи), решение арифметическим способом или составлением уравнения (моделирование).

Второй этап решения – это описание содержания задачи при помощи схем, условными знаками или при помощи геометрических фигур. Здесь особое внимание уделяется наглядному представлению количественных отношений между данными искомыми задачи. Такое представление, или описание краткого содержания задачи в методических пособиях также называют моделированием задачи.

Решение математической задачи способом уравнения называют алгебраическим, и уравнение в данном случае называется моделью или алгоритмом решения.

Мы не сторонники применения только одного из этих способов. Самым эффективным является решение задачи арифметическим путем, затем переходим к составлению уравнения, или наоборот. Ведь обучение математике – это развитие логико-математического мышления учащихся. А оно реализуется, как правило, в процессе решения задач.

**Выводы.** В современной школе, начиная уже с младших классов, формируется логико-математический аппарат мышления детей. Это делается с целью развития рационального мышления в познании мира. Самые простые модели основаны на арифметическом способе моделирования, а более сложные – на алгебраическом способе. Учитель должен умело лавировать при работе с детьми, в зависимости от уровня общей и математической подготовки учащихся.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Куррикулумы по учебным дисциплинам общеобразовательных школ Азербайджанской Республики. – Баку : «Тахсил», 2012. – 480 с.
2. Лурье М.В., Александров В.И. Задачи на составление уравнений / М.В. Лурье, В.И. Александров. – М. : «Наука», 1990. – 95 с.
3. Новое в школьной математике / составитель И.М. Яглом. – М. : «Знание», 1992.
4. Гамидов С.С. Методические проблемы обучения решению задач в школе / С.С. Гамидов. – Баку : АГНА, 2009. – 193 с.
5. Студенова Т.Ю. Осознание семиотических закономерностей при изучении алгебраического материала в начальных классах / Т.Ю. Студенова // Психологические условия повышения эффективности обучения в педвузе. – М. : МГОПИ, 1992. – 7 с.
6. Зайнутдинова Г.Р. Использование метода моделирования при решении математических задач в начальных классах. Методы обучения моделированию / Г.Р. Зайнутдинова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pedsovet.su/>.