

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Абдуллаева Нодира Камараддин кизи
Есемуратова Гулназ Кенесбай кизи*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза,
город Нукус, Ўзбекистан*

Аннотация: В статье рассматривается пример построения математической модели, виды моделей, дидактические функции математической моделирования, а также вводится понятие математического моделирования.

IMPLEMENTATION OF THE APPLIED ORIENTATION OF THE SCHOOL MATHEMATICS COURSE BASED ON MATHEMATICAL MODELING

*ABDULLAYEVA NODIRA KAMARADDIN QIZI
ESEMURATOVA ULNOZ KENESBAY QIZI*

*Nukus State Pedagogical Institute named after Azhiniyaz,
Nukus city, Uzbekistan*

Abstract: In article an example of creation of mathematical model, types of models, didactic functions mathematical modeling is reviewed, and also the concept of mathematical modeling is entered.

Исходя из педагогических исследований, можно сделать вывод, что прикладная направленность курса математики - важная с практикой в школьном курсе и трактуется как методологическая связь школьного курса, т. е. формирование навыков учащихся, необходимых для исчисления практических задач математическими приемами. Математическое моделирование на основе решения задач для реализации прикладной направленности школьного курса математики на основе математического моделирования необходимо организовать обучение учащихся элементам моделирования, представляющим собой учебную деятельность, осуществляемую в процессе решения задач с дидактической точки зрения. Для формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся роль математического моделирования имеет первостепенное значение в научном познании и практике.

Процесс математического моделирования состоит из 3 этапов:

- формализация, перевод заданной задачи с естественности на язык математических терминов, т. е. составление (построение) математической модели задачи;

- решение задачи внутри модели;

- интерпретацию (интерпретацию) полученной задачи, т. е. преобразование полученного результата (математического решения) в форму, в которой была сформулирована исходная задача. [1, с. 5]

Стоит отметить, что в школе в основном больше внимания уделяется второму этапу моделирования. Поэтому ЭВМ в школе используют только для решения задач внутри математической модели (модели), а в другом случае, т. е. при построении математической модели, вполне возможно привести к многочисленным сбоям. В соответствии с этим необходимо организовать обучение учащихся элементам моделирования, относящимся и к 3 этапу математического моделирования. При обучении элементам моделирования, относящимся к этапам формализации и интерпретации, сюжетные задачи являются важным подходом.

Сюжетные задачи-это задачи, которые на неформально-математическом языке представляют реальную или близкую к реальности ситуацию. Такая точка зрения показывает, что любая задача (задача), возникающая на практике, является сюжетной, но этого может быть недостаточно для расчета количественных показателей. Такие отчеты называются проблемными (проблемными) задачами. Для построения (построения) математической модели этих задач необходимо найти достаточное количество числовых показателей. В школьных учебниках проблемных задач практически нет, в учебнике только устный образец задач в виде правила, поэтому описание отражения в математике явлений, происходящих в сюжетных задачах, достаточно простое. Причина этого-неправильная передача условия, чтобы раскрыть важность действия, которое происходит на этапе формализации математического моделирования. Поэтому необходимо искать пути уточнения и раскрытия значимости этапов формализации и интерпретации (интерпретации) математического моделирования. В самостоятельном случае данная проблема может быть реализована на путях решения прикладных задач. [2.-с. 6-7]

С логической точки зрения методы аналогии и моделирования демонстрируют способы расширения знаний, то есть переход от знания 1 объекта к познанию других объектов. Особенностью этого сдвига знаний является то, что он состоит из вероятностной характеристики. Эти методы очень распространены и представляют интерес как специфические методы познавательной деятельности (эмпирический и теоретический уровни).

Аналогия-подразумевает наличие объективного сходства между вещами в каком-либо признаке (свойстве, функции, соотношении, структуре). Аналогия как аналогия систем может возникать на разных уровнях: уровень элементов, составляющих системы; отношения между элементами или структурой; их динамика и последовательность функций; уровень результата, создаваемый динамическими системами. По аналогии рассуждение будет следующим: "свойства объекта $L-X_1, X_2, \dots, X_k, X_{k+1}$, а свойства объекта $N-X_1, X_2, \dots, X_k$. В этом случае Объект N также может обладать свойством X_{k+1} ".

Недостатком метода аналогии является, прежде всего, отсутствие специального порога анализа в наличии изучаемого сходства. Исключение этих недостатков заключается в путях определения аналогии: а) закономерности, лежащей в основе отношений сходства или равенства между элементами относительной системы; б) условий изоморфности систем; в) условий гомоморфизма между ними. Под образцом (моделью) понимается какая - то реалистичная или мысленно выраженная система, представляющая и размещающая в познавательном процессе другую систему - оригинал, посредством изучения образца мы можем получить информацию об оригинале. Следовательно, моделирование-это создание моделей и их экспериментальных или сознательных исследований, которые определяют специфику, расположение, а также свойства структуры оригинала. [З.-с. 32,47-49]

Что способствует результативности работы по математическому моделированию, так это определение элементов математического моделирования. В. А. Стукалов выделил следующие элементы математического моделирования: замену исходных терминов выбранными математическими эквивалентами; оценку полноты исходной информации и вставку недостающих при необходимости количественных данных; выбор точности числовых значений, соответствующих значению задачи; определение возможности получения данных, необходимых для решения задач на практике.

Моделирование как метод познания состоит из следующих этапов:

- 1) построение, сборка модели;
- 2) исследование образца (экспериментальное и сознательное исследование);
- 3) анализ полученных результатов, их перенос на реальный объект обучения.

В решении прикладных задач пройдем 3 вышеуказанных этапа.

Теперь приведем пример построения математической модели.

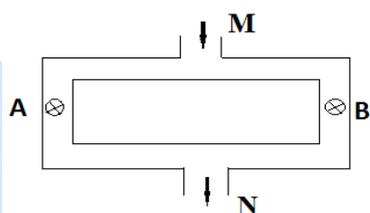


Рисунок 1

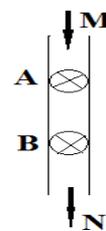


Рисунок 2

Предположим, что предусмотрена водопроводная система, разветвленная в двух параллельных направлениях, с соплом А и в (рис.1). Кран может быть только в двух случаях: открытом или закрытом. В зависимости от положения кранов водопроводная система также может быть открытой или закрытой. Запишем цифру 1 для открытого состояния кранов или системы и цифру 0 для закрытого состояния. Теперь с помощью принятых значений можно описать состояние системы в зависимости от состояния сопла. Примечание: здесь количество воды, проходящей через зону MN, не имеет значения, принимается во внимание только состояние системы.

Таблица 1

Состояние крана А	Состояние крана В	Состояние системы
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Теперь рассмотрим случай, когда сопло А и в расположены последовательно друг под другом. Описываем состояние системы с помощью принятых значений.

Таблица 2

Состояние крана А	Состояние крана В	Состояние системы
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Первые 3 строки таблицы 1 повторяют таблицу двоичного сложения, а 4-я строка не совпадает (потому что $1+1=10$). По закономерности логического сложения значений состояний а и В получаем значение состояния системы, т. е. $A+B=C$ (С - состояние системы).

Итак,,

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 1$$

Таблица 2 (двоичного) повторяет двоичную таблицу умножения, т. е. $A \times B = C$.

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Заключение:

1. Если сопла в системе расположены параллельно, то состояние системы характеризуется следующим равенством: $A + B = C$.

2. Если сопла в системе расположены последовательно друг под другом, то состояние системы характеризуется следующим равенством: $A \times B = C$.

Полученные равенства используются для описания сложной системы. [2.- с. 14-15]

Существует 2 типа модели (модели): материальная и сознательная (или идеальная).

1-й тип образца состоит из материальных элементов и функционирует по объективным законам природы. В этом случае исследуемый реальный объект отображается как образец. А идеальные модели выстраиваются в сознании, а применяемые к ним операции носят сознательный характер и опираются на определенные ими логические средства (средства), математическое устройство, теоретическое специальное мнение.

Сходство объекта моделирования (оригинала) и модели является обязательным условием моделирования, которое в различных формах моделирования различается и определяется характером их отношений. В случае пространственного моделирования сходство между образцом и оригиналом основано на соотношении геометрического сходства между объектом моделирования и образцом. В этом случае изоморфизм объекта и образца ограничивается пространственной последовательностью за счет всех других свойств и соотношений (физическая природа элементов, последовательность процессов, скорость, энергия и т. д.).

В случае физического моделирования, т. е. подчиняющегося одной и той же закономерности, отношения сходства между образцом и природным объектом, относящимся только к 1 виду движения материи, не заканчиваются только геометрическим сходством (исповедывается). Закономерность приведенного

здесь равенства форм является необходимой, и для определенной формы физического движения теория подобия, устанавливаются требования, необходимые для построения физических моделей. Значение этого состоит в том, что физическое сходство не только является геометрически (кинематическим, динамическим) подобными системами, но также существуют системы с постоянным числом, называемым константой сродства, которые описывают отношение их сходных величин.

В математическом моделировании основное внимание уделяется качественной неоднородности модели и объекта, их принадлежности к различным видам движения материи. Он принимает форму теории изоморфизма систем, обладающих свойством обобщенно - математического сродства. Суть этого сродства в том, что оно рождается из равенства математического типа законов природы, в частности, физические законы математически похожих систем различаются, но их математическая формула одна. Например: [4. - С. 4]

Выдано: $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$				
Специалист по математике	Инженер-электрик	Инженер-строитель	Инженер-механик	Инженер-планировщик
Это двухлинейная система уравнений с 2 неизвестными	Это уравнение тока или мощности электрического ряда с активным сопротивлением	Это равенство какой-то конструкции, связывающей силу и деформацию	Это уравнение баланса силы рычажной или пружинной системы	Это уравнение для расчета загрузки устройств

Условно можно выделить Дидактические функции, выполняемые математическим моделированием:

1. познавательная функция. Методическая цель-формирование познавательного образа рассматриваемого объекта. Это формирование всегда происходит при переходе от простого к сложному. Преимуществом познавательной функции является понимание изучаемого материала учащимися лаконичным и доступным способом.

2. Функция овладения действиями учащихся. Математическое моделирование облегчает направляющие, наблюдательные, коммуникационные

(коммуникационные) действия. Примером направляющего действия является построение чертежа в соответствии с рассматриваемыми условиями, а также введение в него дополнительных элементов.

Контрольным действием является выявление ошибок в сравнении выполненной учащимися схемы (схемы, графика) с данными книги.

Коммуникационная деятельность отвечает этапу реализации усвоенной функции деятельности учащегося, соответствующему изучению полученных учащимися результатов.

3.интерпретирующая (интерпретирующая) функция. Один и тот же объект можно передать с помощью разных узоров. Например, окружность может быть задана с помощью 2 объектов (центра и радиуса) с равенством относительно оси координат, а также в виде рисунка или рисунка. В одном случае можно использовать его аналитическое равенство, в другом-геометрическую модель. Рассмотрение каждого из этих паттернов является его интерпретацией. [2, с. 19]

Вывод этой затрагиваемой темы следует сформулировать следующим образом:

- Важный вопрос на эту тему-научить каждого ученика определять элементы математического моделирования, формируя навыки учащихся;
- При решении задачи не лишним будет изучить задачу из разносторонней предметной области и узнать смысл;
- Нужно искать пути расширения, развития знаний, рационально используя достойный метод на определенную тему;
- Я считаю, что для раскрытия значимости в построении математической модели проблемных задач, заданных в школьном курсе, достаточно правильной передачи условия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горстко А.Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. - М.: Знание, 1991
2. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: М.: Просвещение, 1990.-96с.:
3. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. - М. - 1957
4. Гнеденко Б.В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике. - М.,1982