**РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**ЧЕРЕЗ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Тофан М.В.**

**КГУ «Кокпектинская СОШ»**

**Бухар Жырауский район, Карагандинская область, Республика Казахстан**

«Я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я понимаю».

Конфуций

Эта древнекитайская мудрость раскрывает главную цель среднего образования в Республике Казахстан по предметам образовательных областей «Математика и информатика», которая заключается в обеспечении качественного вовлечения учащихся в математическую деятельность…, приобретение практических навыков…, создание практической основы…[1, стр3], формирование у обучающихся информационной компетенции…,ознакомление с одним из языков программирования и принципам моделирования. [1, с. 63]

Применение метода моделирования в учебном занятии позволит развивать математическую грамотность, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* создания простейших моделей объектов и процессов;
* проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов.

Для создания ситуации успеха на уроках математики и информатики учителя используют различные педагогические технологии, и большое значение среди них занимает технология моделирования.

Процесс моделирования на уроках математики состоит из трех этапов:

1. выбор цели и построение математической модели, соответствующей данной задаче;
2. исследование построенной модели (решение математической задачи);
3. толкование результатов исследования модели, установление соответствия полученного результата целям исследований.

Применение компьютера на уроках информатики позволяет активно использовать метод моделирования для создания и исследования моделей. Могут быть разработаны различные пути построения компьютерных моделей, а именно:

•создание компьютерной модели в форме проекта в программах 3D моделирования, на одном из языков программирования (Visual Basic, Delfi);

• построение компьютерной модели с использованием графических редакторов, электронных таблиц, редактора презентаций, систем управления базами данных и т. д.

Моделирование с использованием компьютера позволяет проводить:

* моделирование окружающего мира в среде графического редактора. Примеры: план местности, план посадок на садовом участке, план посадок цветов на клумбе, план комнаты или квартиры;
* моделирование составных документов. Примеры: «Поздравительная открытка», «Музыкальная открытка», «Пригласительный билет», «Меню столовой или кафе» и т.д.
* конструирование – один из способов моделирования. Конструирование предполагает разработку совместимых типовых элементарных объектов (деталей) и создание более сложных объектов из этих деталей.

**Так же в современных школах внедряется** сравнительно новое и интенсивно развивающееся научное направление – **Робототехника.**

**Теория робототехники** опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Примеры на моделирование:

1. Постройте информационные модели вашей комнаты (например, графическое представление и словесное описание). Какую из этих моделей вам легче построить?

2. Постройте какую-либо математическую модель вашей комнаты, например, с целью вычисления объема комнаты или определения того, какой процент площади пола свободен от мебели.

4. Постройте несколько моделей движения маятниковых часов. Сравните эти модели.

5. Формализуйте условие следующей задачи: арбуз весит три килограмма и еще пол-арбуза. Сколько весит арбуз?

6. Требуется смешать 3 части песка и 2 части цемента. Сколько цемента и песка в отдельности надо взять, чтобы получить 30 кг смеси?

7. Изобразите при помощи отрезков ситуации:

а) купили *р*кг яблок, а груш на *t*кг больше;

б) купили *p* кг яблок, а груш в 2 раза больше.

8. Постройте вспомогательные модели и с их помощью найдите решения следующих задач:

 а) На одной полке на 6 книг больше, чем на другой. Сколько книг нужно переложить с одной полки на другую, чтобы книг стало поровну?

б) Если с одной полки переложить на другую 6 книг, то на обеих полках книг будет поровну. На сколько книг на одной полке больше, чем на другой?

в) На одной полке на 6 книг больше, чем на другой. На сколько книг будет больше на одной полке, чем на другой, если с первой полки переложили на другую 10 книг?

г) На первой полке на 6 книг больше, чем на второй. На сколько книг будет на первой полке больше, если со второй полки переложить на первую 10 книг?

В международном исследовании PISA для проверки достижения уровня компетентности «рассуждение» предполагаются задачи, в которых учащиеся выделяют проблему, формулируют, и разрабатывают математическую модель решения и его интерпретацию в соответствии с предложенной в задании ситуацией.[3,c.6]

Примеры заданий на построение и исследование модели для подготовки учащихся к международному исследованию PISA:

1. ПАРКЕТ. Длины сторон комнаты 5,5 м и 6м. На пол нужно положить паркет (паркет – это дощечка имеющая форму прямоугольника с размерами 30см×5см).

Вопрос № 1. Сколько дощечек паркета нужно для обивки пола?

Вопрос № 2. Сколько литров паркетного лака надо для того, чтобы покрыть паркет в два слоя? (на 1 м2 расходуется 0,25 литров лака, при покрытии один раз)

Вопрос № 3. В каких банках выгоднее купить лак, если в магазине имеются банки по 2 и 3 литра?

2. ДАЧНЫЙ УЧАСТОК. Два дачных участка огородили забором одинаковой длины. Первый участок имеет вид прямоугольника со сторонами 60 м и 100 м, а второй – вид квадрата. По периметру участка хозяева сажают плодовые деревья, расстояние между деревьями 3,5 м.

Вопрос № 1: Какой из этих участков больше по площади?

Вопрос № 2: На каком участке можно посадить больше деревьев?

3. БАСКЕТБОЛЬНОЕ КОЛЬЦО. Во дворе у Марата вкопан столб с баскетбольным кольцом. Со своего крыльца Марат видит кольцо под углом 600.

Вопрос№1: С какой еще точки двора Марат видит кольцо под таким же углом?

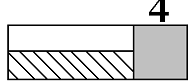
Вопрос № 2: Какую фигуру составляют все такие точки?

А) Б) В) Г) Д)

4. КРАСКА. Для того чтобы получить краску оранжевого цвета, нужно смешать красную и жёлтую краски. Причём красной краски нужно взять в 3 раза меньше, чем жёлтой.

Вопрос № 1: Необходимо получить 12 литров оранжевой краски. Сколько литров жёлтой краски нужно взять?

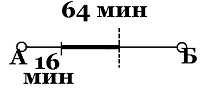
Вопрос № 2: Есть 6 литров красной краски и 19 литров жёлтой. Какое наибольшее количеств оранжевой краски (в литрах) можно из них получить?

А) 6 Б) 16 В) 18 Г) 24 Д) 25 Е) 36

5. КЛУМБА. Прямоугольная клумба площадью 64 кв. дм разделена на три части. Квадрат со стороной 4 дм занимают синие цветы, а оставшаяся площадь поровну поделена между красными и белыми цветами. (рис.1)

*Рисунок 1*

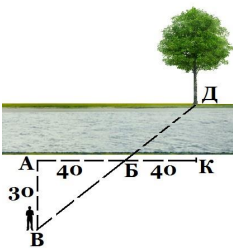
Вопрос: Какую площадь занимают белые цветы?

6. ПАССАЖИР. Из города А в город Б выехал автобус. Весь путь он пройдёт за 64 минуты. Пассажир уснул спустя 16 минут после отправления и проспал половину оставшегося времени. (рис.2)

*Рисунок 2*

Вопрос: Сколько времени пассажир бодрствовал?

7. ШИРИНА РЕКИ. Кайрат пытается узнать примерную ширину реки. В качестве единицы изменения он использует длину одного шага. (рис.3)

Вопрос № 1: Чему равна примерная ширина реки в шагах (т.е. отрезок ДК)?

Вопрос № 2: Чему может быть равно расстояние от Васи до дерева в шагах (отрезок ВД)?

А) 50 Б) 60 В) 80 Г) 100 Д) 140

*Рисунок 3*

Необходимость владения методикой моделирования связана с необходимостью решения психологических и педагогических задач. Когда ученики строят различные модели изучаемых явлений, этот метод выступает в роли учебного средства и способа обобщения учебного материала, помогает детям «учится активно», формирует универсальные учебные действия.

Освоение моделирования как основного инструмента познания и практической деятельности человека - одна из стратегических целей образования. Использование этого метода направит учащихся на применение приобретенных знаний и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Литература**

1. Учебные программы по предметам образовательных областей «Математика и информатика» уровня основного среднего образования для 5-9 классов общеобразовательных школ.- Астана,2013
2. Государственная программа развития образования РК на 2011-2020 годы/ Указ Президента Республики Казахстан №1118. – Астана: Акорда,7 декабря 2010 года
3. Сборник заданий по развитию и оцениванию математической грамотности учащихся/сост.: Б.Н.Бигельдинова, К.И.Шубакова, К.С.Ахметкаримова. – Караганды: РИО ИПК ПР, 2015.