

МОУ ИРМО Хомутовская СОШ №2

Гилев Андрей Николаевич

Тема: Моделирование как метод познания

7 класс

Цель: сформировать у учащихся понятие моделирования как метода познания; рассмотреть формы представления моделей.

Тип урока: Урок объяснения нового материала и первичного закрепления знаний.

Задачи урока:

Обучающие:

- применение теоретических знаний на практике;
- организация деятельности учащихся по изучению и первичному закреплению способов действий.

Развивающие:

- помощь учащимся в осознании социальной и практической значимости учебного материала;
- обеспечение развития у школьников умений сравнивать и классифицировать познавательные объекты;
- создание условий для развития у школьников умения работать во времени.

Воспитывающие:

- осуществление эстетического воспитания;
- способствовать обогащению внутреннего мира школьников.

Требования к знаниям и умениям:

Учащиеся должны знать:

- основные понятия “модель”, “моделирование”;
- виды моделей.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры различных моделей;
- знать отличительные признаки различных моделей.

Программно-дидактическое обеспечение: ПК, программы Power Point и Excel, презентация по данной теме, электронный тест, проектор, экран.

Этапы урока:

- постановка цели урока и мотивация учебной деятельности;
- объяснение нового материала, сопровождающееся электронным пособием;
- воспроизведение и коррекция опорных знаний;
- обобщение и систематизация понятий для выполнения практической работы;
- электронное тестирование учащихся;
- подведение итогов;
- разноуровневое домашнее задание.

Ход урока

I. Постановка целей урока

1. Детская игрушка, часы на стене, глобус, кристаллическая решетка, формула квадратного уравнения- это все модели. Как же получается назвать такие разные понятия одним словом?

2. Существует огромное количество моделей. Как понять к какому типу они относятся? Как отличить их по разным признакам?

II. Изложение нового материала:

1. Моделирование. (объяснение материала сопровождается показом электронного пособия, созданного учителем)(открывается 1 слайд презентации)

В своей деятельности человек очень часто использует модели окружающего мира. Модели позволяют представить *в наглядной форме* объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия (очень большие или очень маленькие объекты, очень быстрые или очень медленные процессы). (открывается 2 слайд презентации)

Наглядные модели часто используются в процессе обучения. В курсе географии первые представления о нашей планете Земля мы получаем, изучая ее модель — глобус, в курсе физики изучаем работу двигателя внутреннего сгорания по его модели, в химии при изучении строения вещества используем модели молекул и кристаллических решеток, в биологии изучаем строение человека по анатомическим муляжам. (открывается 3 слайд презентации)

Модели играют чрезвычайно важную роль *в проектировании* и создании различных технических устройств, машин и механизмов, зданий, электрических цепей и т. д. Без предварительного создания чертежа невозможно изготовить даже простую деталь, не говоря уже о сложном механизме.

В процессе проектирования зданий и сооружений кроме чертежей часто изготавливают макеты. В процессе разработки летательных аппаратов поведение их моделей в воздушных потоках исследуют в аэродинамической трубе.

Разработка электрической схемы обязательно предшествует созданию электрических цепей. (открывается 4 слайд презентации)

Развитие науки невозможно без создания *теоретических моделей* (теорий, законов, гипотез), отражающих строение, свойства и поведение реальных объектов. Создание новых теоретических моделей иногда коренным образом меняет представление человечества об окружающем мире (гелиоцентрическая система мира Коперника, модель атома Резерфорда-Бора, модель расширяющейся Вселенной, модель генома человека). (открывается 5 слайд презентации)

Все *художественное творчество* фактически является процессом создания моделей. Например, такой литературный жанр, как басня, переносит реальные отношения между людьми на отношения между животными и фактически создает модели человеческих отношений.

Практически любое литературное произведение может рассматриваться как модель реальной человеческой жизни. Моделями, в художественной форме отражающими реальную действительность, являются также живописные полотна, скульптуры, театральные постановки и т.д. (открывается 6 слайд презентации)

Моделирование — это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей. (открывается 7 слайд презентации)

Вопрос учащимся: Как Вы думаете, что можно моделировать?

Ответ: Объекты, явления, процессы, поведение.

Каждый объект имеет большое количество различных свойств. В процессе построения модели выделяются главные, наиболее существенные для проводимого исследования свойства.

Например: В процессе исследования аэродинамических качеств модели самолета в аэродинамической трубе важно, чтобы модель имела геометрическое подобие оригинала, но не важен, например, ее цвет.

Разные науки исследуют объекты и процессы под разными углами зрения и строят различные типы моделей. В физике изучаются процессы взаимодействия и изменения объектов, в химии — их химический состав, в биологии — строение и поведение живых организмов и так далее.

Возьмем в качестве примера человека: в разных науках он исследуется в рамках различных моделей. В рамках механики его можно рассматривать как материальную

точку, в химии — как объект, состоящий из различных химических веществ, в биологии — как систему, стремящуюся к самосохранению.

Модель — это некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

География, военное дело, судоходство невозможны без информационных моделей поверхности Земли в виде карт. Различные типы географических карт (политические, физические и пр.) представляют информационные модели, отражающие различные особенности земной поверхности, то есть один и тот же объект отражают несколько моделей.

С другой стороны, разные объекты могут описываться одной моделью. Так, в механике различные материальные тела (от планеты до песчинки) могут рассматриваться как материальные точки.

Один и тот же объект может иметь множество моделей, а разные объекты могут описываться одной моделью.

(открывается 8 слайд презентации)

Конечно, никакая модель не может заменить сам объект. Но при решении конкретной задачи, когда нас интересуют определенные свойства изучаемого объекта, модель оказывается иногда единственным инструментом исследования.

Формы представления моделей.

Как мы убедились, существует огромное количество объектов моделирования. Для того чтобы ориентироваться в их многообразии, необходимо их все классифицировать, то есть упорядочить, систематизировать.

Классификация - это систематизация, разделение объектов на родственные группы, имеющих один или несколько общих признаков.

Существуют различные способы классификации:

1. По области использования:

- учебные (обучающие программы, наглядные пособия);
- опытные (модель корабля);
- научно - технические (динамо-машина, осциллограф);
- игровые (игра “Зарница”, военные учения);
- имитационные (мышь Шеннона).

2. По временному фактору:

- статические (фотография, кристаллическая решетка);
- динамические (в физике - движение тел, в химии - химические реакции).

3. По способу представления. *Это способ мы рассмотрим более подробно.*

Классификация по способу представления:

Все модели можно разбить на два больших класса: модели *предметные* (материальные) и модели *информационные*. *(открывается 9 слайд презентации)*

Предметные модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (глобус, анатомические муляжи, модели кристаллических решеток, макеты зданий и сооружений и др.).

Информационные модели представляют объекты и процессы в *образной* или *знаковой* форме.

Образная модель - это модель в мысленной или разговорной форме.

Знаковая модель - это модель, выраженная средствами формального языка (графики, таблицы, тексты и т.д.). *(открывается 10 слайд презентации)*

Образные и знаковые модели, как правило, взаимосвязаны. Мысленный образ, родившийся в голове человека, может быть облечен в знаковую форму.

Например: Мелодия, родившаяся в голове композитора, будет представлена в виде нот на бумаге.

Вопрос к учащимся: Программа, написанная на языке программирования, к какому классу относится эта модель?

На протяжении своей истории человечество использовало различные способы и инструменты для создания информационных моделей. Эти способы постоянно совершенствовались. Так, первые информационные модели создавались в форме наскальных рисунков, в настоящее же время информационные модели обычно строятся и исследуются с использованием современных компьютерных технологий. В дальнейшем мы рассмотрим основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.

III. Закрепление изученного: *(открывается 11 слайд презентации)*

1. Для чего существуют модели? Приведите примеры различных моделей.
2. На какие два класса можно разбить модели по способу представления?

Приведите примеры.

3. Приведите примеры: *теоретической модели, предметной модели, образной модели, математической модели, описательной модели.*

Практическая работа:

1. Построить описательную модель строения цветка.

Домашнее задание:

Уровень знания: выучить определения основных терминов и понятий.

Уровень понимания: Построить математическую модель конъюнкции двух простых высказываний А и В.

Уровень применения: Воспользуйтесь дополнительной литературой и приведите примеры различных моделей, используемых в быту.

Творческий уровень: Сделать любую предметную модель.

Проверка полученных знаний в процессе изучения данной темы: электронный тест (Приложение 2).*(открывается 12 слайд презентации)*