**(слайд 1)**

– Здравствуйте! Мы продолжаем познавать окружающий нас мир и сегодня речь пойдет о моделях и моделировании как методе познания всего того, что нас окружает.

Порою бывает неудобным и невозможным рассмотрение реального объекта, процесса или явления, ведь они бывают иногда многогранны и сложны. Тогда лучшим способом их изучения и становится построение модели, отображающей лишь какую-то грань реальности, потому более простой. И многовековой опыт развития науки доказал на практике плодотворность такого подхода.

Так, например, в курсе географии первые представления о нашей планете Земля вы получили изучая ее модель – глобус; в курсе физики изучили работу ДВС по его модели; в химии при изучении строения вещества использовали модели молекул; в кабинете биологии использовали муляжи овощей и фруктов, чтобы наглядно продемонстрировать особенности их сортов.

Вообще, какую бы жизненную задачу ни взялся решать человек, первым делом он строит модель – иногда осознанно, а иногда и нет. Ведь бывает так – вы напряженно ищете выход из трудной ситуации, пытаясь нащупать, за что можно ухватиться. И вдруг приходит озарение… Что же произошло? Это сработало замечательное свойство нашего разума – умение безотчетно, словно по какому-то волшебству, уловить самое важное, превратить информационный хаос в стройную модель стоящей перед человеком задачи. Как видите, с моделями вы имеете дело ежечасно и, может быть, ежеминутно. Просто вы никогда не задумывались об этом, поскольку построение моделей для человека так же естественно, как ходьба или умение пользоваться ножом и вилкой.

Я надеюсь вы поняли необходимость изучения данной темы, а потому будете со мной солидарны в постановке цели нашего урока **(слайд 2)**: выделить такой метод познания окружающего мира как моделирование, а в связи с поставленной целью позвольте сформулировать план урока: дать понятие модели, системы и структуры, научиться различать модели по классам, типам, определить и уметь использовать средства представления моделей.

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

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.

**(слайд 3)** Итак, **моделирование – это метод познания окружающего мира, состоящий в создании и исследовании моделей.**

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 т.д.

**(слайд 4)** Рассмотрим человека или говорят рассмотрим объект: в разных науках он исследуется в рамках различных моделей. **(слайд 5)** В физике его рассматривают как материальную точку, в рамках механики – движение МТ и создателя различных механизмов; **(слайд 6)** в химии – как объект, состоящий из различных химических веществ, имеющих разное молекулярное строение; **(слайд 7)** в биологии – как систему, стремящуюся к самосохранению, размножению.

**(слайд 8)** Еще пример. Давайте на мгновенье представим, что мы на ученом совете, вы – ученые: химики, физики, биологи. О чем говорит вам этот объект? (показываю яблоко). Попробуйте составить модель с точки зрения физиков. *(Выслушиваю ответ, а потом читаю стихотворение)*:

Ньютон под яблоней сидел. Вот-вот должна прийти идея.  
А плод над ним уже созрел, к земле всей массой тяготея.  
И может быть, самый великий закон –  
ВСЕОБЩИЙ ЗАКОН ТЯГОТЕНЬЯ:  
Вращенье планет объясняет нам он и яблок румяных паденье!

Физики рассматривают яблоко как тело, обладающее массой, движущееся под действием некоторых сил. Какую модель составили бы химики? Их интересует химический состав яблока. Например, содержит оно крахмал или глюкозу. Так как наличие крахмала говорит о том, что яблоко не дозрело, а присутствие глюкозы показывает, что яблоко спелое.  
**(слайд 9)** То есть один и тот же объект отражает несколько моделей.

**(слайд 10)** 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.**

Полезно отметить, что моделироваться могут не только материальные объекты, но и процессы. Например, конструкторы авиационной техники используют аэродинамическую трубу для воспроизведения на земле условий полета самолета. В такой трубе корпус самолета обдувается воздушным потоком. Создается модель самолета, т.е. условия, подобные тем, что происходят в реальном полете. На такой модели измеряются нагрузки на корпус, исследуется прочность самолета. С моделями физических процессов работают физики-экспериментаторы. Например, в лабораторных условиях они моделируют процессы, происходящие в океане, в недрах Земли.   
Так что же такое модель? *(Ученики пробуют формулировать).*

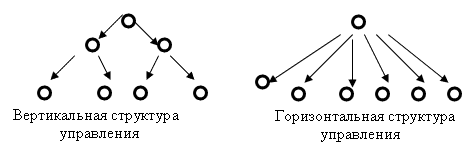
**(слайд 11)** **Модель – некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.**

Наш мир наполнен многообразием различных объектов. По отношению к объектам часто употребляемо понятие «простой объект», «сложный объект» **(слайд 12)**. В чем на ваш взгляд разница? Ответ очевиден: сложный предмет состоит из множества простых. Кирпич – простой объект, здание – сложный; рама, руль, колеса –простые, велосипед – сложный объект. Смотрите, получается каждый объект состоит из других объектов, т.е. представляет собой систему.

**Система – сложный объект, состоящий из взаимосвязанных частей (элементов). Всякая система имеет определенное назначение (цель).**

Кроме того, всякая система определяется не только составом своих частей, но и порядком и способом объединения этих частей в единое целое, т.е. структурой.  
Вот простейший пример социальной системы: **(слайд 13)**

Имеются 2 строительные бригады по 7 человек. В 1-й бригаде – 1 бригадир, 2 заместителя и по 2 рабочих в подчинении у каждого. Во 2-й – 1 бригадир, 6 рабочих, которые подчиняются непосредственно ему.



Т.о. 2 бригады – примеры 2 –х систем с одинаковым составом (по 7 чел.), но разной структурой. Глядя на системы, давайте предположим, работа какой бригады будет эффективнее. Нетрудно понять, что производительность 2-й будет выше, поскольку в ней больше работающих людей. То есть при составлении систем преследовались разные цели.

**Структура – совокупность связей между элементами системы. Структура систем зависит от поставленной цели.**

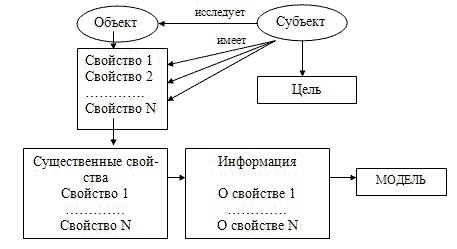
Давайте вспомним, где еще в жизни, в научных дисциплинах, встречались вы со сложными объектами, с системами?

Солнечная система, периодическая система химических элементов, система растений и животных, система образования, файловая система, операционная система, система транспорта, экологическая система.

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

Выделим основные этапы построения моделей. **(слайд 14)**

1. Рассмотрение объекта, имеющего множество свойств.
2. Постановка субъектом цели, которую он преследует при построении модели.
3. Выделение существенных свойств.
4. Получение из выделенных свойств информации, необходимой для исследователя с точки зрения поставленной цели.
5. Построение модели.



Все модели можно разбить на 2 больших класса: **(слайд 15)**

1. Предметные (материальные, натурные)
2. Информационные модели.

Если предметные модели объекта – это его физическое подобие (глобус, макеты, муляжи), то информационные модели – это его описание. Нетрудно понять, что для информатики именно они и представляют наибольший интерес.

**(слайд 16)** Вы собираетесь наметить маршрут будущего похода. Перед вами две модели местности – карта и набор фотографий. Чем вы предпочтете воспользоваться? Конечно, картой, хотя и небесполезно знать, как выглядят эти места, которые вам предстоит пройти. В чем различие этих моделей?

1-я модель – фотографию – называют образной моделью, т.к. представляет собой зрительные образы объектов. Кроме фото это могут быть рисунки, плакаты, фильмы, т.е. все то, что зафиксировано на каком-нибудь носителе (бумаге, фото, кинопленке). 2-я модель – карта – знаковая информационная модель, строящаяся с использованием различных языков (естественных и формальных) – расшифровать. Т.е. модели можно представить в 2-х формах: образной и знаковой.

Приведу две цитаты:

«…Как-то особенно тихо вдруг стало,  
На небе солнце сквозь тучу играло.  
Тучка была небольшая на нем,  
И разразилась жестоким дождем!»

*(Н.А. Некрасов. «Дедушка Мазай и зайцы»)*

«…Ожидается малооблачная погода; возможен кратковременный дождь, гроза; ветер слабый, 1–2 м/с; температура воздуха 21–23 градуса тепла».

Скажите, какая форма представления модели просматривается в 1-й цитате, какая во 2-й.

Если говорить о средствах отражения систем различных структур, то используют следующие типы информационных моделей: **(слайд 17)**

1. Вербальные – словесное описание объектов, процессов или явлений.  
2. Табличные.  
3. Иерархические.  
4. Сетевые.

**(слайд 18)** Одним из наиболее часто используемых типов информационных моделей является таблица, которая состоит из строк и столбцов. В ней отображен ряд объектов, обладающих наборами свойств. Обычно перечень объектов размещен в ячейках первого столбца таблицы, а значения их свойств – в других столбцах.

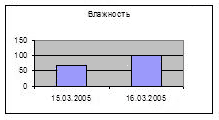
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | **Осадки** | **Температура** | **Давление** | **Влажность** |
| 15.03.05 | снег | –3,5 | 746 | 67 |
| 16.03.05 | туман | 1 | 740 | 100 |

Таблица является примером таблицы типа «объект – свойство». Каждому дню соответствует свои характеристики.

Иногда используется другой вариант размещения данных в табличной модели, тип «объект – объект».Такие таблицы отражают взаимосвязь между различными объектами.

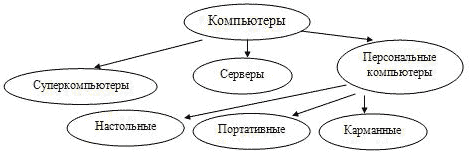
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ученик | **Русский** | **Алгебра** | **Химия** | **Физика** | **История** | **Музыка** |
| Волков И | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| Галкин Н | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |

Более наглядно табличная модель будет выглядеть, если ее визуализировать. Добиться этого можно через построения табличной модели в виде графика или диаграммы.



Нас окружает множество различных объектов, каждый из которых обладает определенными свойствами. Однако некоторые группы объектов имеют одинаковые общие свойства. Тогда для систематизации объектов используют иерархическую структуру т.е. строят иерархическую информационную модель. В ней информационной модели объекты распределены по уровням. Каждый элемент более высокого уровня состоит из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня. Такая структура называется графом, вершины графа (овалы) – элементы системы.

Например, изображение классификации компьютеров в виде графа будет таким:



Полученный граф напоминает дерево, которое растете сверху вниз, поэтому иерархические графы иногда называют деревьями. Помните на первых уроках я просила вас изобразить в программе WORD генеологическое дерево вашей семьи.

**(слайд 20)** Сетевые информационные модели применяются для отражения систем со сложной структурой, в которых связи между элементами имеют произвольный характер. Глобальная сеть Интернет – наглядный пример такой структуры, где обмен информацией идет между континентами, а также между региональными частями Интернета. Описание процесса передачи мяча между игроками в коллективной игре (футболе, баскетболе) также можно выразить в виде сетевой информационной модели. **(слайд 21)**

Все о чем мы с вами сегодня говорили я выразила в конспекте, которым хочу с вами поделиться. (приложение 2) Посмотрите, есть ли вопросы по конспекту? (если нет, приступаю к практической части урока).

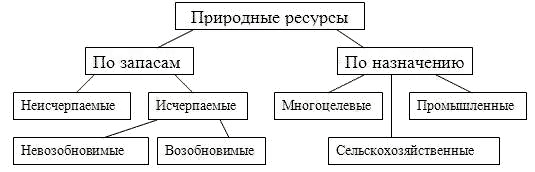
Скажите, а может ли один объект, процесс или явление иметь много моделей? – Да. Т.е. я могу объект представить в вербальном, табличном, иерархическом виде? –Да. Давайте попробуем.

**Практическая часть урока.**

Для выполнения практической части урока я приготовила для вас информационные карты с заданиями. Они лежат у каждого на столах. Работаем с 1-м заданием.

1. Читаю задание (высвечивается на экране): «Природные ресурсы по запасам разделяются на исчерпаемые и неисчерпаемые. Исчерпаемые ресурсы бывают невозобновимыми и возобновимыми. Кроме того, по назначению природные ресурсы разделяются на многоцелевые, промышленные, сельскохозяйственные».   
**Попробуйте вербальный тип информационной модели перевести в иерархический тип.** *(Ребята выполняют в листах, затем сверяются с экраном)*

**(слайд 22)**



**(слайд 23)**

2. Школа – единая система, наша школа существует 51 год. О развитии этой системы можно судить по изменению ее ключевых параметров. Одним из таких параметров является численность детей школы. Так, в 1995–1996 учебном году в школе обучалось 1413 учащихся; в 1996–1997 – 1419; в 1997–1998 гг –1428 учащихся; в 1998–1999 году школа приняла 1451 ученика; в третье тысячелетие мы вошли с количеством 1317; в 2000–2001 учебном году было такое же количество учащихся как в предыдущем учебном году; в 2001–2002 гг –1279; в 2002–2003 гг. – 1252 учащегося; в 2003–2004 году – 1146; в этом учебном году –1014 человек.   
**Постройте модели, которые помогли бы более наглядно представить себе это явление.**

**Задание на дом:**

**1.** ОК выучить.

**2.** Разработайте меню, которое может быть в программе автоматического поиска книги в библиотеке. В вашем меню должно быть не менее 4 уровней. Меню каждого уровня поместите в отдельные прямоугольники. Соедините линиями пункты меню и связанные с ними меню следующего уровня. Используйте следующие понятия: библиотека, роман, С.Я.Маршак, А.Л.Барто, русский язык, иностранный язык, литература, рассказ, словарь, справочник, стихотворение, сказка, фантастика, художественная литература, математика, братья Гримм, Н.А.Некрасов, учебник, специальная литература, история, английский язык, М.Ю.Лермонтов, немецкий язык, естествознание, французский язык, Г.Х.Андерсен, А.С.Пушкин, А.Линдгрен, география, Дж. Родари, информатика.

**3.** Определите период жизни каждого писателя и поэта из задания №2. Изобразите табличный тип информационной модели. **(слайд 24)**

**Моделирование** – метод познания окружающего мира, состоящий в создании и исследовании моделей.

**некий новый объект,**

Научная **использует отражающий сущест-**

Образовательная дея-ость **МОДЕЛИ – венные особенности**

Технологическая **создает изучаемого объекта,**

Художественная **явления или процесса.**

**Объект – модели:** Яблоко, человек

**Объекты – модель:** Планета, машина, песчинка – МТ

## Цель

Свойство 1

Свойство 2

………….

Свойство N

Информация

## О свойстве 1

………….

О свойстве N

Существенные свойства

Свойство 1

………….

Свойство N

МОДЕЛЬ

**МОДЕЛИ**

**Простые Предметные –** физическое подобие

**Сложные –** система со структурой. **Информационные –** описание.

**Форма**

**Образная Знаковая**

(рисунки, фото) (исп. разл. языков)

Вертикальная Горизонтальная

структура

Типы информационных моделей:

1. Вербальный – словесное описание объекта, процесса или явления.
2. Табличный – состоит из строк и столбцов, в которых размещены объекты и свойства объектов.
3. Иерархические – объекты распределены по уровням. Каждый элемент более высокого уровня может состоять из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня.
4. Сетевые – применяются для отражения систем со сложной структурой, в которых связи между элементами имеют произвольный характер.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА.**

**Задание 1.**

1. «Природные ресурсы по запасам разделяются на исчерпаемые и неисчерпаемые. Исчерпаемые ресурсы бывают невозобновимыми и возобновимыми. Кроме того, по назначению природные ресурсы разделяются на многоцелевые, промышленные, сельскохозяйственные».

**Попробуйте вербальный тип информационной модели перевести в иерархический тип.**

1. Школа – единая система, наша школа существует 51 год. О развитии этой системы можно судить по изменению ее ключевых параметров. Одним из таких параметров является численность детей школы. Так, в 1995-1996 учебном году в школе обучалось 1413 учащихся; в 1996-1997 – 1419; в 1997-1998 гг –1428 учащихся; в 1998-1999 году школа приняла 1451 ученика; в третье тысячелетие мы вошли с количеством 1317; в 2000-2001 учебном году было такое же количество учащихся как в предыдущем учебном году; в 2001-2002 гг –1279; в 2002-2003 гг. – 1252 учащегося; в 2003-2004 году – 1146; в этом учебном году –1014 человек.

### Постройте модели, которые помогли бы более наглядно представить себе это явление.

**Задание на дом:**

**1.** ОК выучить.

**2.** Разработайте меню, которое может быть в программе автоматического поиска книги в библиотеке. В вашем меню должно быть не менее 4 уровней. Меню каждого уровня поместите в отдельные прямоугольники. Соедините линиями пункты меню и связанные с ними меню следующего уровня. Используйте следующие понятия: библиотека, роман, С.Я.Маршак, А.Л.Барто, русский язык, иностранный язык, литература, рассказ, словарь, справочник, стихотворение, сказка, фантастика, художественная литература, математика, братья Гримм, Н.А.Некрасов, учебник, специальная литература, история, английский язык, М.Ю.Лермонтов, немецкий язык, естествознание, французский язык, Г.Х.Андерсен, А.С.Пушкин, А.Линдгрен, география, Дж.Родари, информатика.

**3.** Определите период жизни каждого писателя и поэта из задания №2. Изобразите табличный тип информационной модели.