

**Тема.** Поняття моделі та моделювання. Побудова моделі. Інформаційна модель.

Підготувала Кирнос Вікторія Василівна

### **Мета:**

сформувати в учнів уявлення про модель, моделювання, пояснити її призначення;

розглянути різні класифікації моделей, навести приклади різних типів моделей;

навчити учнів формулювати математичні моделі до обчислювальних задач;

розвивати інтелект, логічне та алгоритмічне мислення, творчі здібності;

виховувати комп'ютерну грамотність, уміння працювати в групі.

**Обладнання:** комп'ютери, картки із текстом.

### Хід уроку

#### 1. I. Організаційний момент

Привітання.

Пропоную відобразити за допомогою малюнка (J K L) готовність до уроку.

#### 1. II. Мотивація навчальної діяльності

Учитель проводить з учнями бесіду на тему «Коли і чому виникла у людини потреба в моделях?»

З давніх часів людина використовує моделювання для дослідження об'єктів, процесів та явищ у різних галузях своєї діяльності. Результати цих досліджень допомагають визначити та поліпшити характеристики реальних об'єктів і процесів, краще зрозуміти сутність явищ та пристосуватися до них або керувати ними, конструювати нові та модернізувати старі об'єкти. Моделювання допомагає людині приймати обґрунтовані рішення та передбачати наслідки своєї діяльності.

Поняття комп'ютерного моделювання відображає використання в цьому процесі комп'ютера як потужного сучасного засобу обробки інформації. Завдяки комп'ютерові суттєво розширюються галузі застосування моделювання, а також забезпечується всебічний аналіз отриманих результатів.

#### 1. III. Оголошення теми і мети уроку

Після цього уроку учні зможуть:

Ї пояснювати призначення моделі;

Ї пояснювати поняття інформаційної моделі задачі;

Ї наводити приклади різних типів моделей;

Ї формулювати математичні моделі до обчислювальних задач:

Ї набути комунікаційних навичок.

### 1. IV. Вивчення нового матеріалу.

Що ж таке модель? Під цим словом криються і матеріальні моделі реально існуючих об'єктів на виставці, і телевізійна красуня, котра рекламує товари та сучасний одяг, і макет Ейфелевої вежі, і теорія розвитку суспільства, і всім відома формула земного тяжіння  $P = mgh$ , та багато іншого. Як же в одному слові можна об'єднати такі різні поняття? Річ у тім, що поняття моделі об'єднує дещо спільне, а саме те, що **модель** – це штучно створений людиною абстрактний або матеріальний об'єкт. Аналіз та спостереження моделі дозволяють пізнати сутність реально існуючого складного об'єкта, процесу чи явища, що називаються прототипами об'єкта. Таким чином, **модель**

– це спрощене уявлення про реальний об'єкт, процес чи явище, а

**моделювання**

– побудова моделей для дослідження та вивчення об'єктів, процесів та явищ.

Може виникнути запитання: чому не можна дослідити сам оригінал, навіщо створювати моделі? Вчитель обговорює з учнями відповідь на це запитання. Учні разом з учителем називають деякі причини створення моделі:

Ї оригінал може не існувати в часі (гіпотеза про загиблій материк Атлантида, про спорудження єгипетських пірамід, про можливу «ядерну зиму», що може початися після

атомного бомбардування);

ї реально цей об'єкт не можна побачити (модель земної кулі, Сонячної системи або атома);

ї людина хоче побачити об'єкт, але не має можливості потрапити до місця його знаходження (модель Ейфелевої вежі, єгипетської піраміди. Софійського собору тощо);

ї процес, що його досліджує вчений, небезпечний для життя (ядерна реакція).

Учитель звертає увагу учнів на те, що складання плану своїх дій на день теж можна вважати моделюванням.

Для одного і того самого об'єкта можна створити велику кількість моделей. Усе залежить, по-перше, від мети, яку ви поставили перед собою, а по-друге, від методів та засобів, за допомогою яких ви збираєте інформацію про прототип. Наприклад, якщо ви хочете ознайомитися з новим містом, то карта цього міста, фотографії, розповіді мешканців або кіноальманах дадуть вам зовсім різні уявлення про об'єкт, причому ці уявлення можуть зовсім не збігатися з тими враженнями, що їх ви отримаєте після відвідання цього міста безпосередньо. Модель цього самого міста для його мешканців взагалі буде іншою, тому що для них головне – це забезпечення нормальної життєдіяльності.

### 1. V. Інтерактивні вправи

1) Інструктування: вчитель розповідає учням про мету вправи «Посиденьки», правила, послідовність дій і кількість часу, що відводиться на виконання завдання.

2) Усі учні отримують листок з однаковим текстом, їм пропонується уважно прочитати текст та поставити до нього по 5 запитань, потім записати ці запитання в зошит. Відповіді до запитань повинні бути в тексті.

3) Далі по колу кожен учень задає питання сусідові праворуч або будь-кому з однокласників на вибір. Учень, котрому задали запитання, відповідає на нього, користуючись текстом. Так проходять два або три кола.

### Зразок тексту

### *Класифікація моделей*

Як ви вже переконалися, кількість моделей та їх різноманітність дуже велика. Щоб не загубитися в цьому розмаїтті, необхідно мати певну класифікацію моделей. Розглянемо найбільш суттєві ознаки, що за ними класифікуються моделі:

- v галузі використання;
  
- v урахування в моделі фактора часу;
  
- v спосіб представлення моделей.

Розглядаючи моделі з позиції галузі використання, можна сказати, що вони бувають:

**навчальні** – наочні посібники, тренажери, навчальні програми;

**дослідні** – створюються для дослідження характеристик реального об'єкта (модель теплохода перевіряється на стійкість, а модель літака – на аеродинамічні характеристики);

**науково-технічні** – для дослідження процесів та явищ (ядерний реактор або синхрофазотрон);

**ігрові моделі** – для вивчення можливої поведінки об'єкта в запрограмованих або непередбачених ситуаціях (військові, економічні, спортивні ігри тощо);

**імітаційні моделі** – виконується імітація реальної ситуації, що багато повторюється для вивчення реальних обставин (випробування лікарських препаратів на мишах або інших тваринах, політ собаки в космос).

З урахуванням фактора часу моделі можуть бути **динамічні** та **статичні**. В першому випадку над об'єктом виконуються дослідження протягом деякого терміну, а в другому – робиться одноразовий зріз стану (наприклад, постійний нагляд сімейного лікаря та одноразове обстеження в поліклініці).

За способом представлення моделі можуть бути **матеріальні** та **інформаційні**.

**Матеріальні моделі** – це предметне відображення об'єкта зі збереженням геометричних та фізичних властивостей. Наприклад, іграшки, чучела тварин, географічні карти, глобус тощо – це матеріальні моделі реально існуючих об'єктів. Матеріальною моделлю можна також назвати хімічний або фізичний дослід. Ці моделі реалізують матеріальний підхід до вивчення об'єкта чи явища.

**Інформаційна модель** – це сукупність інформації, що характеризує властивості та стан

## Моделі та моделювання

Написав Administrator

Середа, 26 грудня 2012 08:30

---

об'єкта, процесу чи явища, а також взаємодію із зовнішнім світом. Інформаційні моделі можуть бути:

**вербальними** – моделі, отримані в результаті розумової діяльності людини і представлені в розумовій або словесній формі,

**знаковими** – моделі, що виражені спеціальними знаками (малюнками, текстами, схемами, графіками, формулами тощо).

У сучасному світі розв'язування складних наукових та виробничих задач неможливе без використання моделей та моделювання. Серед різних видів моделей особливе місце займають математичні моделі, тому що вони дозволяють враховувати кількісні та просторові параметри явищ і використовувати точні математичні методи.

4) Після виконання вправи «Посиденьки» учні за допомогою вчителя складають у зошитах математичні моделі до задач:

1) Місто А знаходиться в  $x$  милях від Нью-Йорка. Обчисліть цю відстань у кілометрах. (1миля – 1,609344 км)

2) Петрик запропонував своє тлумачення «щасливого» квитка. Для нього він «щасливий» лише тоді, коли сума його цифр ділиться на 5. Перевірте, чи куплений Петриком квиток є «щасливим».

3) Розв'яжіть квадратне рівняння.

## Моделі та моделювання

Написав Administrator

Середа, 26 грудня 2012 08:30

---

- 4) Дано три сторони трикутника. Обчисліть його площу та периметр.
  
- 5) Дано дві сторони трикутника та кут між ним у градусах. Обчисліть третю сторону та площу.

### 1. VI. Підсумок уроку

Учитель пропонує учням продовжити речення: «Сьогодні на уроці найбільшим відкриттям для мене було ...».

Учні відповідають на питання:

1. Чи досягнуто, на вашу думку, запланованої мети уроку?
2. Чому поняття «моделі» є одним з ключових у курсі інформатики?
3. Які труднощі виникли у вас під час уроку?
4. Що ви порадите однокласникам для подолання цих труднощів?

### 1. VII. Домашнє завдання

§14, вправа 1 підручник (Глинський Я.М. Інформатика: 8-11 класи. Навчальний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів: У 2-х кн. - Кн. 1. Алгоритмізація і програмування. - 3-тє вид. - Львів: Деол, СПД Глинський, 2003.-200с.)

Скласти кросворд з новими поняттями і термінами до теми "Поняття моделі".