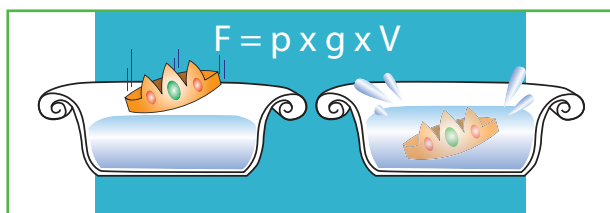




Quyidagi masalalar shartini tahlil qiling va bosqichlarga bo'lib yeching:

1. Elektr lampa qisqichlaridagi kuchlanish 110 V ga teng bo'lganda, lampadagi tok kuchi 0,5 A bo'ladi. Agar lampadan 0,25 A tok o'tsa, lampaga qanday kuchlanish berilgan?
2. Bir tomoni 24 cm, ikkinchi tomoni undan 8 cm qisqa, ular orasidagi burchagi esa 30 gradus bo'lgan uchburchak yuzini toping.
3. Og'irligi 4000 N bo'lgan beton plitani 10 cm ga ko'tarish uchun richag ishlatildi. Richagga 1200 N kuch qo'yildi. Richagning ikkinchi uchi 40 cm masofani o'tdi. Richagning foydali ish koeffitsiyentini toping. ($\eta = A_1/A_2 \cdot 100\%$)

10-11-DARSLAR. MODEL VA UNING TURLARI



Rasmga qarang. Unda siz nimalarni ko'rib turibsiz? Unda nima va qanday jarayon tasvirlangan? Formuladagi harflar nimalarni bildiradi?

Bizni qurshab turgan olam bu – obyektlar va hodisalar olami. Odatda, insonning e'tiborini tortadigan, uni qiziqtiradigan va o'rganilayotgan barcha narsa yoki jarayonga obyekt deyish mumkin. Ularning barchasi: o'simlik, hayvon, daryo, tog', mamlakat, qushlar parvozi va uy qurilishi inson uchun bilish obyektiga aylanadi. Biror narsa yoki hodisa haqida bilish deganda, o'sha narsa yoki hodisa haqidagi ba'zi ma'lumotlarni anglab olish tushuniladi.

Odatda, obyektlar insonning e'tiborini tortadigan jihatlari bilan nomlanadi. Obyekt – bu inson tomonidan idrok etiladigan atrofdagi voqelik (narsa (predmet), jarayon, hodisa)ning biror bir qismi.

Har bir obyektning uni boshqa obyektlardan ajratib turadigan nomi mavjud. Odatda, insonlar **"Bu kim?"** yoki **"Bu nima?"** degan savolga javob berish orqali har bir obyektning boshqa obyektlardan farqlash imkonini beruvchi nomga ega bo'ladilar.

Nomlar *ikkiga* bo'linib, *umumiy nom* – ko'p obyektlarni belgilash uchun va *xususiy nom* – ma'lum bir to'plamdagi ba'zi bir obyektning belgilash uchun ishlatiladi.

Bir turdagi o'rganilayotgan obyektlar o'zining xususiyatlari – **tavsifiga** ega bo'ladi.

Eslab qoling!

Obyekt (lot. *objectum* – narsa, anjom) haqiqatda mavjud bo'lgan, kuzatuv (o'rganish) jarayonining va subyektning (kuzatuvchining) e'tibori qaratilgan narsa (predmet), jarayon(voqea), hodisa.



Predmetga oid obyektlar

Har bir alohida olingan obyekt esa boshqasidan shu tavsifga mos **tavsif qiymati** bilan farqlanadi.

Obyekt toʻgʻrisidagi xabarda ismga qoʻshimcha ravishda, uning belgilari: xususiyati, xossasi, xatti-harakati, sharoiti, holati batafsil bayon qilinishi mumkin.

Quyidagi jadvalda obyektlar, ularning xususiyatlari, shuningdek, ushbu xususiyatlarga mos keladigan miqdor va qiymatlar koʻrsatilgan.



Jarayonga oid obyektlar



Hodisaga oid obyektlar

Obyekt nomi	Xususiyati	Oʻlchov birligi	Qiymati
inson	koʻk koʻz	koʻz rangi	koʻk
inson	uzun	boʻyi	180 cm
fayl	eski	yaratilgan vaqti	15.02.1980
fayl	grafik	tipi	.bmp tipli rasm

Inson har doim ham real obyekt bilan amalga oshirib boʻlmaydigan narsa yoki hodisalarni oʻrganish orqali dunyoni bilishga harakat qiladi. Shuning uchun ham bu obyekt yoki hodisalarni tasvirlaydigan modellar yaratiladi va oʻrganiladi. *Model* haqiqiy obyektning soddalashtirilgan koʻrinishi hisoblanadi.

Odatda, insonlar obyektlarning nafaqat xususiyatlari, balki uning boshqa obyektlar bilan *oʻzaro munosabatlari*, *oʻxshash jihatlari* haqida ham gapirishi mumkin. Masalan: “*Nafisa – Sahobiddin akaning qizi*”; “*21 soni 3 ga karrali*”; “*Samarqand – Buxoro kabi qadimiy shahar*”. Bu misollarning har birida ikki obyekt oʻrtasidagi boʻgʻliqlikni bildiruvchi munosabatlar nomi taʼkidlangan. Obyektlarning oʻzaro munosabatlari nafaqat ikki obyekt oʻrtasida, balki koʻplab obyektlar oʻrtasida ham mavjud boʻlishi mumkin. Masalan: “**Disk** axborot *tashuvchi vosita* hisoblanadi”; “**Kamchatka** – yarim orol”.

Aksariyat hollarda maʼlum bir sohaga oid izlanishlar olib borilayotganda haqiqiy obyekt emas, balki uning qandaydir maʼnodagi nusxasi oʻrganiladi. Bunga, bir tomondan, maʼlum bir sabablarga koʻra (chaqmoqning turgʻun emasligi, quyoshning uzoqligi, obyekt bilan ishlash katta mablagʻ talab etishi yoki inson hayotiga xavf solishi va hokazo) haqiqiy obyektni toʻgʻridan-toʻgʻri oʻrganishning imkoni boʻlmasa, ikkinchi tomondan, izlanishlar uchun obyektning qandaydir maʼnodagi nusxasini oʻrganishning oʻzi ham yetarli boʻladi. Albatta, bunday hollarda obyektning nusxasi izlanish olib borilayotgan sohaning talablariga toʻliq javob berishi kerak boʻladi.

Model (lot. modulus – oʻlchov, meʼyor) – biror haqiqiy *obyekt* yoki *obyektlar tizimining* obrazi yoki nusxasi boʻlib, u izlanish olib borilayotgan sohaning maʼlum talablariga javob berishi zarur.

Modellashtirish – *bilish obyektlari (fizik hodisa va jarayonlar)ni ularning modellari yordamida tadqiq qilish, mavjud predmet va hodisalar modellarini yasash va oʻrganishdan iborat jarayon.*

Hayotda obyektlarning modellariga juda ko'p misollar keltirish mumkin. Masalan, yerning modeli — globus yoki xarita.



Insoniyatni farovon hayot shart-sharoitlarini yaratish, tabiiy ofatlarni oldindan aniqlash muammolari qadimdan qiziqtirib kelgan. Shuning uchun ham u tashqi dunyoning turli hodisalarini o'rganishi tabiiy holdir.

Aniq fan sohasi mutaxassisleri u yoki bu jarayonning faqat ularni qiziqtirgan xossalari-gina o'rganadi. Masalan, geologlar yerning rivojlanish tarixini, ya'ni qachon, qayerda va qanday hayvonlar yashaganligi, o'simliklar o'sganligi, iqlim qanday o'zgarganligini o'rganadi. Bu ularga foydali qazilma konlarini topishlarida yordam beradi.

Atrofimizdagi dunyoni o'rganish natijasida noaniq va to'liq bo'lmagan ma'lumotlar olinishi mumkin. Lekin koinotga uchish, atom yadrosining sirini aniqlash, jamiyatning rivojlanish qonunlarini egallash boshqalarga xalaqit bermaydi. Ular asosida o'rganilayotgan hodisa va jarayonning modeli yaratilishi va bu model ularning xususiyatlarini mumkin qadar to'laroq aks ettirishi zarur.

Haqiqiy obyekt va uning modeli o'tkazilayotgan tajribalarda bir xil natija bersagina, izlanish olib borilayotgan soha talablariga javob beradi. Masalan, samolyot va uning kichik nusxasi bo'lgan model bir xil aerodinamik qonunlarga bo'ysunadi. Model uchun topilgan natijalar haqiqiy samolyot uchun ham o'rinlidir. Loyihalashtirilgan haqiqiy samolyot qurilgach, uni laboratoriyadagi maxsus qurilmalar – samolyotga havo oqimini yuboruvchi stendlarda sinab ko'riladi. Bu holda laboratoriyadagi stendlar atmosferaning modeli bo'lib xizmat qiladi.

Hech qaysi model prototipning barcha xususiyatlarini va xatti-harakatlarini to'liq hisobga olmaydi, shuning uchun model asosida olingan natija haqiqatga yaqin keladi. Yaqinlashish darajasi modelning moslik darajasiga bog'liq. Modelni yaratishda inson, eng avvalo, obyektning eng muhim xususiyatlarini tanlashga intiladi, natijada sezilarli ta'sir ko'rsatmaydigan xususiyatlarni e'tiborsiz qoldiradi.

Endi modellarning ayrim turlari bilan tanishib chiqamiz.

1. Foydalanish sohasi bo'yicha: o'quv, tajriba, o'yin, imitatsion, ilmiy-tadqiqot modellari.

O'quv modellari o'qitish jarayonida ishlatiladi. Bularga ko'rgazmali qo'llanmalar, trenajyorlar, o'qitish dasturlari kiradi.

Tajriba modellari obyektning tadqiq qilish hamda uning bo'lajak tavsiflarini prognozlashtirish (bashorat qilish) uchun qo'llaniladi. Misol uchun, samolyot qanotining modeli uning havo oqimlariga qarshiligini o'rganish uchun aerodinamik quvurda "puflanadi";

Ilmiy-texnik modellar jarayon va hodisalarni tadqiq qilish uchun yaratiladi. Bunday modellarga momaqaldiroq elektr razryadini olish uchun qurilma, Quyosh tizimi sayyoralarining harakatlanish modeli, ichki yonish dvigatelining modellarini kiritish mumkin.

O'yin modellari – bu har xil o'yinlar: rivojlantiruvchi, iqtisodiy, harbiy. Bunday modellar yordamida ziddiyatli vaziyatlarni hal qilish, psixologik yordam ko'rsatish, turli vaziyatlarda obyektning harakat qilishini bashorat qilish mumkin.

Imitatsion modellar nafaqat turli darajadagi aniqlikda voqelikni aks ettiradi, balki uni imitatsiya (taqlid) qiladi. Model bilan tajriba turli boshlang'ich holatlarda ko'p marotaba takrorlanadi yoki turli sharoitlarga qo'yilgan shunga o'xshash obyektlar bilan bir vaqtda o'tkaziladi, ushbu tajriba-sinov ishlar mobaynida real holatda biror-bir harakatlarning oqibatlari o'rganiladi va baholanadi. Tadqiqot natijalari bo'yicha xulosa qilinadi.

2. Vaqt omili (dinamikasi) bo'yicha: statik va dinamik modellar.

Statik modellar obyektни ma'lum vaqt ichida u bilan sodir bo'layotgan o'zgarishlarni hisobga olmasdan aks ettiradi. Bu modellarda vaqt omili yo'q.

Statik model sifatida hafta davomida o'rtacha havo haroratining o'zgarishi grafigi, vodorod va kislorod atomlaridan tashkil topgan suv molekulasining maketi yoki rasmi xizmat qilishi mumkin.

Dinamik modellar obyektning vaqt mobaynida o'zgarish jarayonini aks ettiradi. Masalan, ma'lum bir hudud xaritasi, poliklinikadagi bitta tekshiruv natijasi.

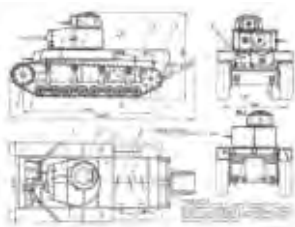
3. Taqdim etish usuli bo'yicha: axborot (nomoddiy, mavhum) va moddiy modellar.

Moddiy modellar modellashtirish obyektlarining moddiy nusxalaridir. Misol uchun: globus – yer shari shaklining modeli, qo'g'irchoq – inson tashqi ko'rinishining modeli, robot – zararli ishlab chiqarishda inson harakatlarining modeli.

Moddiy modellashtirishda anglashning eksperimental (tajriba) usuli qo'llanilsa, nomoddiy modellashtirishda anglashning nazariy usulidan foydalaniladi.

Axborot modeli – bu obyekt, jarayon yoki hodisa xususiyatlari va holatini tavsiflovchi ma'lumotlar yig'indisi. Axborot modellari, o'z navbatida, *belgili* (maxsus belgilar, ya'ni har qanday formal til vositalari bilan ifodalangan axborot modeli) va *verbal* (og'zaki yoki fikr shaklidagi axborot modeli) modellar va aralash axborot modellarga ajratiladi.

Belgili axborot modellari turli tillar (belgilar tizimlari)dan foydalangan holda quriladi. Belgili axborot modeli tabiiy tilda matn yoki dasturlash tilida dastur, formula (misol uchun, tog'ri to'rtburchak yuzi $S=ab$) shaklida ifodalanishi mumkin. Belgili axborot modellariga misol tariqasida geografik xarita, grafik, diagramma va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Belgili axborot modellariga doir misollar		
		
Sxema	Turar joy rejasi	Chizma

Verbal modellar ogʻzaki yoki fikr shaklidagi axborot modeli hisoblanadi. Ular biror-bir axborot tashuvchisida (qogʻoz, foto va kinoplyonka va b.) aks ettirilgan obyektlarning vizual shakllaridan iborat. Bu turdagi modellardan taʼlim sohasida (darsliklarda rasmlar, turli fanlar boʻyicha oʻquv plakatlar) hamda obyektlarni tashqi belgilar boʻyicha tasniflash kerak boʻlgan fanlarda (botanika, biologiya, paleontologiya va b.) keng qoʻllaniladi.

Informatikada kompyuter yordamida yaratish va tadqiq qilish mumkin boʻlgan modellar qoʻllaniladi. Bu holda belgili modellar *kompyuter* va *nokompyuter* modellarga boʻlinadi.

Kompyuter modeli dasturiy muhit vositalari bilan ifodalangan matematik model hisoblanadi. Hozirgi paytda kompyuter modellarning ikki turi mavjud:

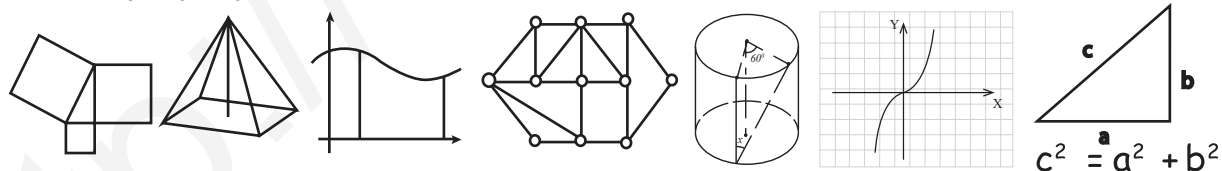
- tuzilmaviy-funksional modellar — kompyuter texnologiyalari yordamida tavsiflangan obyektning shartli ifodasi;
- imitatsion modellar — bu obyektning turli sharoitlarda ishlash jarayonlarini ifodalash imkonini beruvchi dastur yoki dasturlari majmui.

Kompyuter modellariga misollar		
		

4. Obyektlarni ifodalash vositalari boʻyicha.

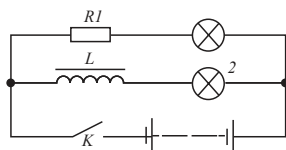
a) **Abstrakt modellar**, oʻz navbatida, ikki guruhga boʻlinadi: **matematik** va **iqtisodiy matematik** modellar.

Matematik modellar obyektning tuzilishi va oʻzaro bogʻlanish qonuniyatlarining matematik munosabatlari, formulalari va matematik-mantiqiy tavsifidan iborat. *Matematik modellar* jarayon yoki hodisani tavsiflovchi matematik belgilar tizimi hisoblanadi.



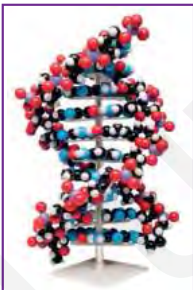
Iqtisodiy matematik modellar yordamida iqtisodiy taraqqiyotning eng umumiy qonuniyatlari tekshiriladi. Turli iqtisodiy koʻrsatkichlar, jumladan, milliy daromad, isteʼmol, ish bilan bandlik, jamgʻarmalar, investitsiya koʻrsatkichlarining oʻzgarishi va nisbatini tahlil qilish, uni oldindan aytib berish uchun murakkab iqtisodiy modellar qoʻllaniladi. Aniq xoʻjalik vaziyatlarini tekshirishda kichik iqtisodiy tizimlardan, murakkab iqtisodiy tizimlarni tekshirishda, asosan, matematik modellardan foydalaniladi.

b) **Fizik modellarda** obyektning tabiati va tuzilishi asl nusxasi kabi boʻladi, lekin undan miqdor (oʻlchami, tezligi va hokazo) jihatidan farq qiladi. Masalan, samolyot, kema, avtomobil, poyezd va boshqalarning modellari boʻlishi mumkin.



$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

d) **Biologik model** turli jonli obyektlar va ularning qismlari (hujayra, organizm va hokazo)ga xos biologik tuzilish, funksiya va jarayonlarni modellashtirishda qo'llaniladi. Biologik model odam va hayvonlarda uchraydigan ma'lum bir holat yoki kasalliklarni laboratoriya hayvonlarida sinab ko'rish imkonini beradi. Bunda shu holat yoki kasallikning kelib chiqish mexanizmi, kechishi, oqibati kabilar tajriba asosida o'rganiladi.



Bugungi kunda kompyuter yordamida biologik jarayonlarning modellarini kuzatish, ya'ni inson kasalligini aniqlash uchun **kompyuter tomografiyasidan** keng foydalanilmoqda.

1. Obyekt deb nimaga aytiladi?
2. Umumiy va xususiy nomga ega obyektlarga misollar keltiring.
3. Model deb nimaga aytiladi? Modellar necha turga bo'linadi?
4. Obyekt va unga mos modellarga misollar keltiring.
5. Matematik model nima? Misollar keltiring.
6. Belgili model nima? Unga misollar keltiring.
7. Matematik modelning boshqa modellardan farqini tushuntiring.
8. Axborot modellari nima? Unga misollar keltiring.



SAVOL VA
TOPSHIRIQLAR

Mashqlar:

1. Quyidagi obyektlarga mos ularning xossalari va xususiyatlarini yozing:

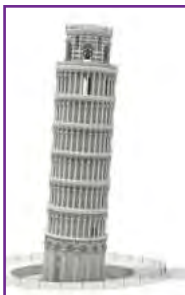
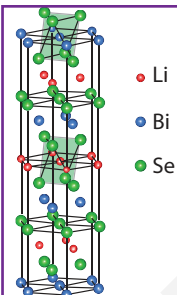


Obyekt	Xossasi	Xususiyati
Inson	Sariq sochli	Baland bo'lyli, ko'ngli ochiq, saxiy
Kitob		
Qattiq disk		
Monitor		
Kompyuter		
Fayl		

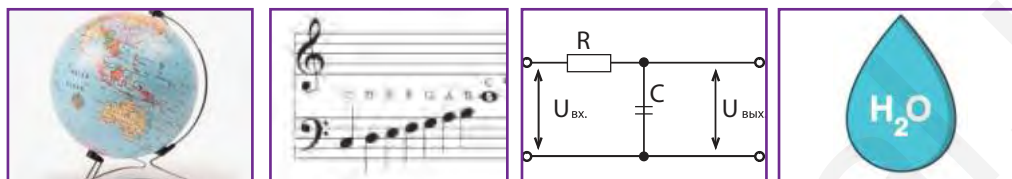
2. Inson tomonidan ko'rsatilgan harakatni bajaradigan ikkitadan obyektning nomini ayting: a) yig'ish; b) to'ldirish; d) ochish; e) bog'lash; f) taxlash; g) o'lchash; h) ushlash.

UY VAZIFASI

3. Chap va o'ng ustundagi so'zlarni o'zaro moslang:

Gazeta	Predmetga oid obyekt			
Kamalak	Jarayonga oid obyekt			
Sayr	Hodisaga oid obyekt			
Stadion				
O'qish				
Ziyofat				

4. Quyidagi rasmlar qanday model turiga kirishini ayting:



12-DARS. AMALIY MASHG'ULOT

Quyida iqtisodiy, fizik va biologik jarayonlarning matematik modellariga oid masalalarni tahlil qilamiz.

Masala. O'ylangan sonni topish bo'yicha masala (matematik fokus) modelini tuzing.

Yechish. Har biringiz ixtiyoriy sonni o'ylang va u bilan quyidagi amallarni bajaring:

- 1) o'ylangan son beshga ko'paytirilsin;
- 2) ko'paytmaga bugungi sanaga mos son (yoki ixtiyoriy boshqa son) qo'shilsin;
- 3) hosil bo'lgan yig'indi ikkilantirilsin;
- 4) natijaga joriy yil soni qo'shilsin.

Endi o'ylagan sonni topish matematik fokusiga mos modelni keltirib o'tamiz. Buning uchun, eng avvalo, masalani rasmiylashtirib olamiz:

X – o'ylangan son; **U** – hisoblash natijasi; **N** – sana; **M** – joriy yil.

Demak, yuqoridagi 1–4-ko'rsatmalarni $U = (X \cdot 5 + N) \cdot 2 + M$ formula orqali ifodalash mumkin. Bu formula masala (matematik fokus)ning *matematik modeli* bo'lib xizmat qiladi va **X** o'zgaruvchiga nisbatan chiziqli tenglamani ifodalaydi.

$X = (U - (M + 2N)) / 10$ tenglama yechilsa, o'ylangan sonni topish mumkin bo'ladi.

$X = (U - (M + 2N)) / 10$ formula esa o'ylangan sonni topish algoritmi hisoblanadi.



1. O'lchami 2048 x 1366 bo'lgan ekranda faqat 4 xil rangli tasvir aks etadi. Ekrandagi axborot hajmini aniqlang.

2. To'rtburchakning perimetri 54 cm va tomonlari 3 : 4 : 5 : 6 kabi nisbatda bo'lsa, uning tomonlari uzunliklarini toping.

3. Massasi 200 g bo'lgan jism 15 m/s tezlik bilan yuqoriga tik ravishda otildi. 1 s dan keyin jismning kinetik energiyasi va otilgan nuqtaga nisbatan potensial energiyasi qancha bo'ladi? $g = 10 \text{ m/s}^2$ deb olinsin.

4. 9 % li eritma hosil qilish uchun 12 % li 200 mg eritmaga necha mg suv qo'shilishi kerak?

5. Toshkentdan yo'lga chiqqan "Afrosiyob" tezyurar poyezdi Buxoroga yetib kelguncha 550 km masofani bosib o'tdi. Ushbu masofa kartada 11 cm ga teng. Kartaning masshtabini aniqlang.