

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI
PEDAGOGIKA FAKULTETI
BOSHLANG'ICH TA'LIM VA SPORT TARBIYAVIY ISH
YO'NALISHI

417-guruh bitiruvchisi Jaloldinova Gulnozaning

“Masalani matematik modellashtirish orqali mustaqil
fikrlashga o`rgatish”
mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar: N. Botirova

Farg'ona – 2017

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I bob. O'quvchilarining mustaqil fikrlashfaoliyatining pedagogik – psixologikasoslari.....	6
1.1-§. O'quvchilar mustaqil fikrlash faoliyati bosqichlari va uning pedagogik – psixologik asoslari.....	6
1.2-§ Matematik modellashtirish haqida umumiy ma'lumot.....	13
II BOB Masalani matematik modellashtirish orqali mustaqil fikrlashga o`rgatish usullari.....	20
2.1-§ Ba'zi bir fanlarda matematik modellashtirish usullari.....	20
2.2-§ O'quvchilarga masalalarni modellashtirish orqali mustaqil fikrlashga o`rgatish usullarini o`rgatish.....	33
2.3-§. Tajriba va sinov ishlari.....	64
Xulosa va tavsiyalar.....	68
Foydalanilgan adabiyotlar.....	70

KIRISH

Tadqiqot dozarbligi: Ertangi kunimizning munosib vorislari sanalgan yosh avlodni har tomonlama barkamol qilib voyaga yetkazish hozirgi kunning muhim vazifalaridan biridir.

Hozir faqat mustaqil va ijodiy ishlash qobiliyatiga ega bo'lgan shaxsgina o'z muammolarini o'zi mustaqil hal qila oladi va jamiyatda o'z mavqeiga ega bo'ladi. Bunday qobiliyat esa ta'lim muassasalarida shakllantiriladi. Birinchi Prezidentimiz I.A.Karimov ta'kidlaganlaridek: «Demokratik jamiyatda bolalar, umuman, har bir inson erkin fikrlaydigan etib tarbiyalanadi. Agar bolalar erkin fikrlashni o'rganmasa, berilgan ta'lim samarasi past bo'lishi muqarrar. Albatta, bilim kerak. Ammo bilim o'z yo'lga. Mustaqil fikrlash ham katta boylikdir».

Zamonaviy talablarning o'zgarib borishi bilan boshlang'ich sinflarda o'qitiladigan matematika darslarining sifatini yanada takomillashtirishga katta e'tibor berilmoqda. Matematika fani fanlar ichida "fan" hisoblanadi. Unda fikrlash, tahlil qilish, dunyoqarashni shakllantirish, isbotlash, mulohaza qilish kabi insonning eng yuksak fazilatlarini tarkib topadi.

Insonlarga matematik tushunchalar, geometrik figuralar, teorema, tenglamalar boshlang'ich sinflardan boshlab tushuntirilib boriladi. Biz xozir maktab matematikasini maktab o'quv predmetlarining ixtiyoriysiga qo'llash imkoniyatiga egamiz. Masalan, tarixda shaharlar to'plami, tilda so'zlar to'plami, kelishiklar to'plami, ximiyada qattqlik xossasiga ega bo'lgan elementlar to'plami, metallar, suyuqliklar, gazlar to'plami va hokazolar. Ana shunday matematik qarashlarni shakllantirishda ijodiy tafakkur ko'lami masalani to'g'ri hal qilish uchun muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi bilim berish jarayonlarining asosiy talabi shuki, har bir o'quvchi mustaqil fikriga ega bo'lishi, o'z muammolarini hal eta olishi, o'zi o'ylagan maqsadni qiyinchiliksiz amalga oshira olishi va bu yo'lda tinmay mehnat qilishi lozim. Bolalarning shunday barkamol bo'lib yetishishlarida boshlang'ich sinfdagi matematika fanining o'rni ajralib turadi. Bu fan aqlni charxlaydi, kishini amaliy faoliyatga tayyorlaydi.

Tafakkur — inson aqliy faoliyatining yuksak shaklidir. Tafakkur jarayonida fikr paydo bo`ladi, bu fikrlar insonning ongida muhim tushunchalar shaklini oladi. Matematika darslaridagi barcha topshiriqlar tafakkur asosida bajariladi. Tafakkurning faolligi qay turda bo`lishiga qarab, u ixtiyoriy va ixtiyorsiz tafakkurga bo`linadi, tafakkurning umumiylik darajasiga qarab, u aniq va abstrakt tafakkurga; yo`nalishiga qarab, u nazariy va amaliy tafakkurga bo`linadi.

Matematika darslaridagi masalalarni yechish jarayoni ijodiy tafakkur asosida amalga oshiriladi. O`quvchi darslarda paydo bo`lgan savollarning javobini o`zi qidirib topsa, qo`yilgan vazifalarni o`zi hal qilsa, o`quvchining ongida yangi hukmlar va tushunchalar hosil bo`lsa, bunday hollarda mustaqil fikrlash paydo bo`ladi. Fikrlash murakkab jarayon bo`lib, bu murakkab jarayonda qo`yilgan savol ketidan (shu savolning murakkabligiga qarab) -dastlab vazifa irodalangach, so`ngra esa vazifani, masalani modelini tuzish jarayoni, ya'ni qo`yilgan savollarga javob qidirish jarayoni boshlanadi.

Demak, matematika fanini yaxshi o`zlashtirishi uchun o`quvchilar mustaqil fikrlashini rivojlantirish kerak ekan.

Masalalarni yechishga o`rgatishda hozirgi kunda yangicha yondashuvni talab qiladi. Boshlang`ich sinflarda masalalarni modellashtirib yechish masalani dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shu bois, ushbu malakaviy ishning mavzusiga bugungi kunda dolzarb hisoblanadi.

Mavzuni o`rganganlik darajasi.

Boshlang`ich sinflarda masalalarni yechish usullari M. Jumayev, G. Tojiyev, N. Bikbayeva o`quv qo`llanmalarida tadqiqat qilgan.

Masalalarni yechishning ba`zi bira`zi g`axos xususiyatlarini M. Axmedov, Y. Xudoyorova, M. Mirzaaxmedov, A. Asimov maqollarida o`rganilib chiqilgan.

Tadqiqot maqsadi:

Boshlang`ich sinflarda masalalarni modellashtirish usullarini tadqiqat qilish orqali o`quvchilarni mustaqil fikrlash faoliyatini rivojlantirish.

Tadqiqot predmeti:

Boshlang'ichsinfdamasalalarnimodellashtirishorqali o'rgatish jarayoni **Tadqiqot ob'ekti:**

Boshlang'ichsinfo'qituvchilarivao'quvchilari faoliyati.

Tadqiqotvazifalari.

- 1)Modellashtirishyordamidamasalalarniyechish usullarinitahlil qilish .
- 2)1 – 3sinflardamasalanimodellashtirishnio'ziga xosxususiyatlarnio'rganish.
- 3)Masalaniturli hilusuldayechishdamodellashtirishdanfoydalanish.

Tadqiqotning ilmiyfarazi.

- 1)Masalanimodellashtirilsa,darssamaradorligi ortadi.
- 2)Masalanimodellashtirishorqaliularnimatematiknuqtai nazardansinflargaajratish imkoniyaratiladi.
- 3)Masalaniturli hilusuldayechishdaunimodellashtirishasosbo'libhizmat qiladi.

Tadqiqotning metodogik asosi.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi, Boshlang'ich ta'lim konsepsiyasi, birinchi Prezident I. A. Karimov asarlari va so'zlagan nutqlarita'lim jarayonini takomillashtirishga yo'naltirilgan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari, Oliy va o'rta maxsus ta'lim hamda xalq ta'limi vazrligining buyruqlari.

BMI tuzilishi va hajmi. Ushbu BMI kirish, 2 bob, xulosa va tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

I bob. O'quvchilarining fikrlash faoliyatining pedagogik –psixologikasoslari.

1.1-§. O'quvchilar mustaqil fikrlash faoliyati bosqichlari va uning pedagogik – psixologik asoslari

O'quvchilar fikrlash faoliyatini tadqiq etishda zamonaviy didaktika ta'lim psixologiyasi yutuqlaridan foydalaniladi. O'quv materiali yosh xususiyatiga va mazmunga bog'liq holda ushbu faoliyatning o'ziga xosligini psixologik qonuniyatlar o'rganadi, fikrlash faoliyatida o'quvchilarning individual va tipik xususiyatlari inobatga olinadi.

O'zlashtirish jarayonida tahliliy – sintetik faoliyat, shuningdek, qiyoslash, mavhumlashtirish, umumlashtirish va aniqlashtirish kabi fikriy operatsiyalar muhim rol o'ynaydi.

Tahlil - bubilish predmetiniqismlargafikranajratishdir.

Sintez – alohidaelementlaryoki qismlarnibirbutunga fikran birlashtirish yoki yaxlitlash jarayonidir.

Jumladan, o'qituvchinin, “Bitta o'nlik va ikkita birlikdan iborat son necha deb ataladi” – degan savoliga javob berayotib, o'quvchilar sintezdan foydalanadilar (o'n va ikkita bir 12 sonini tashkil etadi); “25 sonida nechta o'nliklar va nechta birliklar bor ” – degan savolga javob berishdan oldin esa ular sonlar tahlilini amalga oshirishadi.

Taniqli psixologlar (N.A.Menchinskaya, D.N.Bog'yavlenskiy, M.G. Dabletshin, E.G'oziev va boshqalar) o'quvchilar tahliliy – sintetik faoliyatining umumiy qonuniyatlarini tadqiq etib, ta'limning boshlang'ich bosqichida tahlil sintezdan ortda qoladi yoki, aksincha, oldin keladi, mohiyatni qamrab olmaydi. Natijada umumlashtirish ham to'laqonli bo'lmaydi, ikkinchi darajali tasodifiy belgilarga asoslanadi. Boshlang'ich sinf o'quvchilari ko'pincha muhim belgilar sifatida tashqi, tasodifiy, lekin engyorqinlariniajratishadi.

Ta'lim bosqichlarining murakkablashib borishi bilan o'quvchilarda tahliliy – sintetik faoliyat takomillashuvi kuzatiladi. Tahlil sekin – asta ko'prgazmali - amaliylikdan (obektlarni fikran bilish, mazkur obektlar bilan

harakat jarayonida amalga oshirilayotganda) ko'prgazmali (bilish obrazlar yordamida amalgam oshirilayotganda) va so'z - mantiqiyga (bilish mavhum tushuncha va mulohazalar shaklida amalga oshirilganda) tomon rivojlanadi. Sintez, shuningdek, ancha to'liq va ko'p tomonlama ifodalanadi.

Qiyoslash – bu o'xshashlik (umumiy xususiyatlarni ajratish) va tafovutlarni (har bir qiyoslanayotgan obektlarning o'ziga xos xususiyatlarini farqlash) topish maqsadida bilish obektlarini qiyoslash. Bu amallar boshqa barcha asosiy fikriy operatsiyalar asosida yotadi. Boshlang'ich ta'lim kursi qiyoslash - sonlarni, ifoda va sonlarni, ikki ifodani, masalalarni va boshqalarni qiyoslab, undan foydalanish uchun keng imkoniyatlar ochadi.

Umumlashtirish- o'rganilayotgan obektdan umumiy, xususiy, mavhum, muhim va nomuhim alomatlariga asoslangan holda ularni birlashtirishdir.

Yetakchi psixologlar tomonidan umumlashtirishga oid quyidagi qoida ishlab chiqilgan: o'quvchilarda to'g'ri umumlashmalarni faollashtirishning zaruriy qoidasi - muhimning doimiyligida, tushuncha, xususiyat va dalillarning nomuhim belgilarini o'zlashtirishdi. Bu qoida tasavvur va tushunchalarni faollashtirishda o'ta muhim ahamiyatga ega. Jumladan, o'quvchilarga to'g'ri to'rtburchak haqida tushuncha hosil qilishda (1- sinf) bu tushuncha uchun nomuhim bo'lgan belgilarni: rangi (turli xil rangdagi to'g'ri to'rtburchaklarni olish) u tayyorlangan material tekislikdagi holati, tomonlari uzunligi nisbatini o'zgartirish kerak. Boshqa barcha muhim belgilarni o'zgartirishsiz qoldirish, ya'ni barcha burchaklarni to'g'ri va qarama – qarshi tomonlarini har xil qilib qoldirish lozim. Barcha hollarda noma'lum harf x (iks, nomuhim belgi) bilan belgilash shunga keladiki, $a+2=7$ ko'rinshidagi ifoda tenglama hisoblanmaydi: bu holda to'g'ri umumlashmani faollashtirish tenglamada lotin alifbosidagi harflar bilan noma'lumni belgilashga yordam beradi.

Umumlashtirish oddiy shakllardan to ilmiy umumlashmalarga qadar rivojlanadi. Umumlashmaning to'g'riligi uni o'quvchilar tomonidan egallashning mezoni. Bu o'zlashtirilgan tafakkur operatsiyalarini fikran ko'chirish, ya'ni ulardan yangi sharoitlarda foydalanishga hizmat etadi.

Shusabablizamonaviydidaktikava psixologiya ko'chirishmuammosiga katta e'tibor beradi.

Mavhumlashtirish - bilish obektidan bir xususiyatni tanlab olib, boshqasini chiqarib tashlashdan iborat fikrlash operatsiyasidir. Bu xususiyatlar o'rganilayotgan predmet va hodisalarning " ichiga " kirishga imkon beradi. Jumladan, o'quvchilarda " uchburchak " tushunchasini shaklantirishda tomonlari va burchaklarining nisbiy o'lchovlari, tekislikdagi holati va boshqa shu kabi belgilar chiqarib tashlanadi, faqat bittasi - uchta burchakli mazkur tidagi geometrik shakllar mag'judligi ajratib olinadi.

Ta'limning dastlabki bosqichlaridayoq o'quvchilarda mavhumlashtirishga nisbatan qobiliyati namoyon bo'ladi. O'qituvchi rahbarligida ta'limda bu qobiliyat rivojlandi; mavhumlashtirish shakli ham murakkablashdi - hissiy ko'prgazmalikdan fikriylikka o'tadi, u ikkinchi signallar sistemasining yordamida tushunchaga aylanadi.

Ta'lim jarayonida bilish o'rganilayotgan hodisalarni idrok etish va tushunchalarni faollashtirish bilan tugamaydi. Bilimlarni chuqur va mustahkam egallash uchun idrok etish, eslab qolish, ko'nikma va uquvlarni mashqlar orqali ishlab chiqish, nihoyat bilimlarni umumlashtirish va tizimlashtirish bo'yicha bundan keyingi ishlarni davom ettirish zarur.

O'quvchilarning fikrlash faoliyati deganda, biz ular tomonidan bilim, o'quv va ko'nikmalarni egallashni tushunamiz. Bilim - bu insoniyatning umumlashtirilgan tajribasidir. U faoliyatning turli sohalarini fanda mavjud dalil, qoida, xulosa, qonuniyatlar, g'oya, nazariyalar ko'rinishida aks ettiriladi. Boshlang'ich sinfda ko'proq dalillar va sodda tushunchalar o'rgatiladi.

Avtomatizm darajasiga etkazilgan uquv endi ko'nikma sifatida tafsiflanadi. Agar uquvi bor odam amallarni bajarishda o'zini tezkor nazorat qilishga majbur bo'lsa, ko'nikmaniegallaganinson faoliyatelementini maxsus o'ylab o'tirmaydi, buni zaruriyat tug'ilganda erkin amalgam oshirish mumkin. Masalan, ko'p mashq qilinishi natijasida yozuv texnikasi takomillashib, ko'nikmaga aylanadi.

Ko'nikma - aqliy (masalan, hisoblash), sensor (masala, ko'zlash, chamalash), ko'p **mashq qilish** orqali (masalan, harf, raqamlarni yozish, ya'ni yozuv texnikasi) va **irodaviy**(masalan,intizom) ko'rinishlarga ega bo'lishi mumkin.

Muayyan ko'nikmalarning shakllanganligi negizida o'zgaruvchan va turli xil vaziyatlarda muvaffaqiyatli amalgam oshiruvchi ancha keng umumlashtirilgan ko'nikmalar rivojlanadi. Bunda dastlabki ko'nikmalar ancha yuqori darajadagi ko'nikmalarning murakkab tarkibiga aylanadi.

Ta'lim jarayoni muayyan izchillikda amalga oshiriladi: o'quv jarayonining mantiqi o'quv jarayonining predmeti bilan chambarchas aloqada bo'ladi, o'quvchilarning o'rganilayotgan materialni o'zlashtirishdagi xarakatchanligi va o'zgaruvchanligi bilan farqlanadi.

o'quv jarayonining mantiqi va tuzilishining o'sib borishini yaqqol, tiniq tushungan didaktlar undagi o'ziga xos bosqichlarni ajratib ko'rsatishadi. Ularga ko'ra, o'quvchilarning noma'lumdan ma'lumga harakati amalga oshadi. Fikrlash faoliyatining (bilimlarni egallash, o'quv va ko'nikmalar) bunday bosqichlari sifatida :

1.o'quvchilar oldiga maqsad va vazifalar qo'yish, o'qishga zaruriy sharoit va rag'bat yaratish, bilish toshiriqlarni qo'yish, ularning o'quv materialini ma'nosini tushunish uchun sharoit yaratish; agar ular materialni o'rganish maqsadi va vazifalarini anglamasa, bunda u bilan **tanishishga** kirisha olmaydi.

Pedagogik – psixologiyada anglangan maqsadga inson faolroq, tezroq erishishi isbotlangan. Shuni diqqatga sazovorki, maqsadlar aniq va amallar unga yo'naltirilgan bo'lsa, inson kam kuch va vaqt sarflab katta yutuqlarga erishadi. Aksicha, zaif anglangan maqsad esa masalalarning noaniqligi salbiy ta'sir ko'rsatib, odamni toliqtiradi.

O'quvchilarning yangi materialni qabul qilishini aiddiroketishi.

Yangi bilimlarni olish, o'quv materialini tushunish uchun, eng avvalo, uni qabul qilish lozim. Qabul qilish - maqsadga yo'naltirilganligi va tanlash xususiyati bilan tavsiflanadigan faol jarayondir. Qabul qilish jarayonida boshlang'ich, eng

umumiy tushunchalar amalga oshiriladi. o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi, ularning bilimi va hayotiy tajribasiga bog'liq holda, qabul qilish bevosita, ularning ongida sezgi organlari yordamida predmet va hodisalarni aks ettiradi.

Bevosita qabul qilishni tashkil etuvchi o'qituvchi atrof voqelikdagi predmetlarni oqilona tanlaydi, o'quvchilarni maqsadga yo'naltirilgan kuzatishlarga o'rgatadi, o'rganilayotgan obektning muhim tomonlari va xususiyatlariga e'tiborini yo'naltiradi. Tajribadan ma'lumki, ba'zan alohida detallar o'rganilayotgan obektning yaxlit obrazni bosib ketadi. Aksincha, qabul qilingan yaxlit obrazning yorqinligi muhim belgilarni qismlarga ajratish va uning alohida tomonlarini ko'rib chiqish, ular o'rtasida muayyan aloqalar va munosabatlarni belgilashni qiyinlashtiradi.

O'qituvchining muhim vazifalaridan biri - o'quvchilarni tinglashga o'rgatish, eshitganini tushunish va esda olib qolishga erishishdir. Agar o'quvchi bilimlarni o'zlashtirishga o'rgangan taqdirdagina o'qituvchi og'zaki shaklda berayotgan bilimlar foydali bo'ladi. Shu bois o'qituvchi tushuntirishga kirishayotgan paytda ular e'tiborini tashkil etish (ayniqsa, boshlang'ich sinflarda) katta ahamiyatga ega. Biroq o'quvchilar e'tiborini safarbar etish hali hammasi degani emas, albattaagar ular bilishning u yoki bu maqsadi qo'yilgandan keyingina o'qituvchini tinglashsa, uning so'zlarini qabul qilish faolligi ongliligi ancha oshadi. Masalan, toshiriq matnini xabar qilishdan oldin o'qituvchi : “ Diqqat qilib eshiting!” kabi so'zlar bilan cheklanmaydi, balki ularga muayyan toshiriq beradi. Jumladan, u shunday deyishi mumkin :” Toshiriq matnini diqqat qilib eshiting va uni takrorlashga tayyor bo'ling !” Bu o'qituvchilarni eshitganini qaytarishga yo'naltirilgan eng oddiy toshiriq, xolos. Undan ta'limningilk bosqichlarida foydalanish mumkin. Eshitish jarayonida u yoki bu aqliy amallarni bajarishni talab etuvchi toshiriqlar bundan keyin yanada foydalidir.

**O'quvchilarniegallaganbilimlarinimustahkamlashvatakomillashtirish,
o'quvva ko'nikmalarni faollashtirish.**

O'rganilgan materialni mustahkamlash, qabul qilish va idrok etish jarayonida ro'y beradi. Biroq bunday o'zlashtirilgan bilimlar bundan keyingi

takomillashtirishni talab etadi. Mustahkamlashning mohiyati yangi materialni qabul qilishda hosil bo'lgan yangi aloqalarni mustahkamlashdadir. Yangi bilimlarni mustahkamlash jarayonida dastlabki uquv va ko'nikmalar shakllanadi, ular mustaqil ishlar orqali tekshiriladi. Ularni o'zlashtirish jarayonida aniqlangan kamchiliklarning oqibati tugatiladi. O'zlashtirilgan materialni mustahkamlash asosan ijodiy xususiyatli mashqlar yordamida amalga oshiriladi. Materialni mustahkamlash bo'yicha dastlabki mashqlar asosan jamoa holda, bevosita o'qituvchi rahbarligida bajariladi. Mashqlar boshida ancha kuchli o'quvchilar tomonidan bajariladi. Bu, boshqalar yangi materialni yana bir bor idrok etishlari uchun qilinadi. Biroq agar yangi material mazmunan ancha soda bo'lsa, uni mustahkamlashni darhol boshlash mumkin.

O'quv materialini mustahkamlash jarayonida uni esda olib qolish ham ro'y beradi. O'quv jarayonida esda olib qolish ixtiyorisiz va ixtiyoriy bo'ladi. Bilimlarni ixtiyorsiz esda olib qolish bevosita qabul qilish chog'ida va xususan, o'quv materialini idrok qilish jarayonida amalga oshiriladi, biroq bu faoliyat hali esda olib qolishga maxsus yo'naltirilmagan, balki tushunish, idrok etish va o'quv materialini anglash kabi bilish maqsadlariga erishishni ko'zda tutadi.

Ixtiyorsiz esda olib qolishning mahsuldorligi o'quvchi yangi materialni ko'rib chiqishi jarayonida muayyan aqliy faoliyat va mustaqillikni namoyon etib tayoqchalar, rasmlari kartochkalarni jamlab, figuralar modelini yaratib, o'rganilayotgan materialni qiyoslab, guruhlab, xulosalar chiqargandagina yuqoridir. Masalan, o'quvchilar ko'pburchak bilan tanishuvda o'qituvchi rahbarligida eng avvalo, ko'pburchak (uchburchak, to'rtburchak va boshqalar) modelini ixtiyoriy shakldagi qog'oz varog'ini bukish yo'li bilan yaratadi. Ularhosilqilingan ko'pburchakmodelidanfoydalanganholdafiguralarbelgilariniajratadi,ularniqiyoslay divatasniflaydi.

Ixtiyorsiz esda olib qolish boshlang'ich sinflardagi o'quv jarayonida katta o'rin tutadi. Biroq o'quv jarayonini faqat ixtiyoriy esda saqlashdan foydalangan holda tashkil etib bo'lmaydi. O'quv jarayonida ularda ixtiyoriy esda saqlashni

faollashtirish zarur, ma'lumki, u maxsus tashkilqilingan faoliyatda amalga oshiriladi. Bunda esda saqlash, o'quv materialini yodlash muammosi etakchilik qiladi.

Bilim,uquvva ko'nikmalarniqo'llash.

Bilimlarni takomillashtirishning eng samarali yo'llaridan biri - ularni qo'llashdir. Fikrimizcha, bilim, uquv va ko'nikmalarni to'laqonli o'zlashtirishga ularni o'zgarayotgan sharoitda faol mustaqil qo'llash sharoitlaridagina erishish mumkin. O'quvchilarning boshlang'ich sinfdan keyingi bosqichga o'tishda yuzaga keladigan qiyinchiliklar ko'p jihatdan aynan shu asosda to'g'rilanishi mumkin.

Bilim, uquv va ko'nikmalarni qo'llash jarayoni o'quvchilarning mustaqillik rolini sekin - asta va izchil oshirish yo'li bilan amalgam oshiriladi. Bunda o'qituvchi yutuq va kamchiliklarni nazorat qilish va tahlil etish uchun eng qulay sharoitlarni yaratadi. Fikrlash faoliyatining yuqorida ko'rilgan bosqichlari didaktik murakkab aloqada bo'lib, amaliy jihatdan ajralmasdir. Alohida bosqichlar va ularning o'zaro aloqasini ayqash, fikrlash faoliyatining ichki mohiyatini to'g'ri tushunishga imkon beradi.

1.2-§ Matematik modellashtirish haqida umumiy ma'lumot.

Tabiat va jamiyatdagi ob`ektlar xamda ularning xossalari kuzatilayotganda ular to`g`risida ta`lab kitushunchalar xosil bo`ladi. Butushunchalar xosil bo`ladi. Butushunchalar oddiy so`zlashuv tilida, turli rasmlar, sxemalar, belgilar, formulalar orqali ifodalaniishi mumkin. Xuddana shunday ifodalash model, modellari yordamida kuzatilayotgan ob`ektning bilish esa, modellashtirish deyiladi.

Model tushunchasi lotincha “*modulus*” so`zidan olingan bo`lib o`lchov me`yor degan ma`noni bildiradi. Model biror ob`ekt yoki ob`ektlar tizimining aksidir. Model juda keng qamrovli tushuncha bo`lib, unga alohida ta`rif berilmagan, lekin biz organayotgan xolda uning quyidagicha ta`riflashi mumkin.

Model – bu ob`ektning borliq yoki jarayonlarning sub`ektiv aksidir. Ushunday moddiy yoki fikran ko`z oldimizga keltiriladigan ob`ektning, uning bevosita o`rganish va natijada ular haqida yangi bilimlar xosil qilish mumkin:

Modellashtirish jarayoni deganda model tuzish, uni o`rganish va ma`lum ob`ektga qo`llash tushuniladi.

Modellashtirish usullaridan foydalanishning zarurligi shundan iboratki, turli xil ob`ektlarni (muamolarini) bevosita o`rganish ba`zi xollar uchun umuman mumkin emas (masalan, iqtisodiyotning kelajakdagi holati, jamiyatini iste`mol qilish quvvatlari va h.k.) yoki bu izlanish o`rtiqcha vaqt va xarajatalab qilish mumkin.

Modellashtirish usullarini va modellarini quyidagi belgilari bo`yicha guruhlariga ajratish mumkin:

- tatbiq qilish doirasi bo`yicha,
- modellashtirish tiruvchi ob`ekt xarakteri bo`yicha,
- modellarni tavsiflash darajasi bo`yicha,
- modellashtirish vositasi bo`yicha va h.k.

Modellashtirish vositasi bo`yicha modellashtirish usuli va ideal modellashtirish usuli. Moddiy modelashtirish usuli esashartli ravishda uch guruhga ajraladi: fazoviy,

fizik va analogimodellashtirish. Idealmodellashtirish ham ikki guruhga ajraladi: formallashtirilgan va formallashtirilgan va formallashtirilmagan modellashtirish.

Formallashtirilgan modellashtirish o'z navbatdagi belgisi va obrazli modellarga ajraladi. Belgisi modellash chizmalar, grafiklar, sxemalar, formulalar va h.k. orqali amalga oshiriladi, matematik modellar ham shu guruhga taaluqlidir. Demak, matematik modellashtirish esa iqtisodiy jarayonlarni aks ettirish mumkin. Lekin yagona modelda o'rganilayotgan ob'ektning xammatomonini aks ettirish mumkin emas. Shuning uchununda jarayonning eng xarakterli tomonlari aks ettiriladi. Modelning haqiqiyliigi to'plangan ma'lumotlar xajmiga, aniqlik darajasiga, tadqiqotchining malakasiga va modellashtirish jarayonida aniqlangan masalaning xarakteriga bog'liq bo'ladi.

Bunga eng yaxshi misol qo'shish sistemasini modelini ko'rishdir. Buni iqtisodiy model tuzishda ko'rib chiqaylik.

Iqtisodiy fanlar tizimida iqtisodiy nazariya bosh o'rinni egallaydi, u butun iqtisodiy fanlarning nazariy va uslubiy asosini tashkil qiladi. Iqtisodda matematik modellashtirish dastlab siyosiy – iqtisodiy izlanishlarda foydalanishdan boshlangan. Fransua Kene (1694 - 1774) ning “ Iqtisodiy jadval ” nomli maqolasida birinchi iqtisodiy matematik model qurilgan deb e'tirof etiladi. Unda umum ishlab chiqarish jarayoni matematik model shaklida ko'rsatilgan. Bundan oldin ilmiy tarzda bo'lmas xam modellashtirish qadimgi Gretsiyada Aristotel, Platon, Ksenofonlar tomonidan ko'rilgan. Ular xo'jalik maxsulotlarini foydaliligini bo'yicha o'lchash masalasini qo'yishgan. Siyosiy iqtisod masalalarini matematik yo'l bilan xaletishni asosan XVIII asr iqtisodchilari boshlab berishgan. Italiyalik iqtisodchilar Djovani Cheva (1711), Daniel Bernulli (1731), Chezare Bekakaria (1765) lar algebraik formulalar orqali xalq xo'jaligi butunligicha modellashtirishga urinishgan, undan baho, talab, taklif iste'mol intensivligi, raqobrat darajasi kabilarni o'zaro bog'liq foda sinikeltirishgan.

XIX asrda esa nemis, fransuz, shvetsariya iqtisodchilari tomonidan makroiqtisodiy modellarning asoslari yaratiladi. Ulartalab, taklif, daromad, baho, ish haqi, mehnat, ayirboshalsh, ishlab chiqarish kabi iqtisodiy

tushunchalarni matematik formulalar orqali bir – biri bilan bogʻlab yozdilar. Hozirgi davrda foydalanilayotgan koʻpgin tushunchalarga shu davrdakiritilgan, masalan, Kurno nuqtasi (sotuvda maksimal foyda beruvchi nuqta), “ Gossenning 1 – qonuni ”,

“ Gossenning 2 – qonuni ”, va h.k. Bu asarda ijod etgan olimlardan N. Kanard (1801), V. Vevelli (1829), Tyunen (1850), A. Kurno (1838), S.I. Dyupyui (1840), G. Gossen (1859), U.S Jevons, L. Valras, V. Pareto va boshqalarni aytish mumkin. Asosiy iqtisodiy modellarni yaratish va uning yordamida muhim iqtisodiy natijalarga erishilish XX asrga xosdir. Bu davrda rus iqtisodchilari matematiklarning roʻli katta boʻldi.

Sobiq Sovet hokimiyati ishlab chiqarishni rejalitashkil etishda rasional reja tuzish uchun uchun matematik

modellardan foydalanishni kuni tartibiga qoʻyib davnyo boʻyicha birinchi boʻlib 1923 – 1924 yillarda halq xoʻjaligi dabalans modelini yaratib kattamuvoffa qiyatga erishdi. Lekin nafsuski, 20 – yillarda shunday muvaffaqiyat bilan boshlangan ish hanchayillar rivojlanmay toʻxtab qoldi. Bunga sabab, u davrda juda ogʻir payt boʻlgan. Shaxsga sigʻinish sharoitida juda koʻptan analiiqtisodchi olimlar qatagʻonga uchraganalar. Koʻp iqtisodiy modellari yaratilishidan boshlab raqobat sharoitini eʼtiborga olib yozilgan, shuning uchun reja ishlab chiqarish sharoitiga mos emas, ugʻoyalar burjuachagʻoyalkardir deb, uning fidoilarini “ antimarksist ”, “ burjuacha subʼektivistik ” degan nomlar bilan qoralaganlar.

Faqat 1958 yil gake lib asta – sekin bu fanyanajonlanaboshladi. Katta jasad koʻrsatib boʻlajak buyuk olim V. S. Nemchinov iqtisodiy matematika laboratoriyasini ochdi, u bir nechayosh olimlarni birlashtirdi. 1960 yil V.S. Nemchikov boshchiligi da matematik modellarni amaliy tatbiq qilish boʻyicha ilmiy kengash boʻlib oʻtadi. Bu -fanni oʻrki raboʻsish gaturtkiboʻldi.

Shukengashningo`zidaikki klassik ishko`rildi. Ulardanbiri -L.V. Kantorovichning“ Resurslardanoptimalfoydalanishning iqtisodiy hisoblari ”,ikkinchisi, - V.V Novojilovning “Xarajatni o`lchashvauningnatijalari” edi. ShundankeyinL.V. Kantorovichningishlariiqtisodiy matematik usullarnirivojlanishidayetakchilikningqildi. U ishlabchiqarishnirejalashtirishdabir qanchamasalalarni tahlil etib,iqtisodiyotuchunmuhimbo`lganmatematikaning bir sinifiniyaratdi, u chiziqli programmalash deb nom oldi. Undachiziqli tengsizliklarva tenglamalarningmumkin bo`lgan yechimlari orasidanma`lum maqsadniifodalovchi chiziqli ifodagaeng yaxshiqiyamatberuvchisini ajratib olishko`rilgan.Tezorada chiziqli programmalash ishlabchiqarishnirejalashtirishmasalasinihal qilishdaasosiy matematikusulbo`lib qoldi.

60 – yillarboshidanoptimalyechimnianiqlashkonspeksiyasi iqtisodningbarchatarmoqlargaasta – sekinkiraboshladi.Uning natijasidamatematikaningyangibo`limlari:chiziqli,nochiziqli programmalash,optimal boshqarish nazariyasi,dinamik programmalash vaboshqalaririvojlanaboshladi.L.V. Kantorovichgabuhadaqilgan ishlariuchun1975 yil Nobel mukofotiberildi.70 – yillarningboshlaridaiqtisodiy matematikmodellashtirish iqtisodiy muammolarnihal etishdaasosiy vositabo`lib qoldi.Uningqo`llanilishi sohasikengaygansari qiyinchiliklar va tushinmovchiliklaryuzagachi qaboshladi. Uniqo`llashmumkin bo`lmagan joylarda hamtatbiqqilishgabo`lgan urinishlar,hatto iqtisodamatematikusullardanfoydalanishyaroqsizdeganxulosalarnikeltiribchiqaris hgahamsababchi bo`ldi. Negaki,rasionalrejatuzishda faqatishlab chiqarishresurslarihisobgaolinadi, tashkiliyva sotsial – iqtisodiyfaktorlar esa e`tibordanchetda qoldiriladi.Bu ko`p hollardatuzilganrejaningsamaraligigao`z ta`sirinio`tkazgan vaxo`jalikyurituvchilar orasidaga matematik usullarga ishonchsizliktug`dirgan. Bufanningrivojlanishigayomonta`siretmay,balkio`z navbatidamodellashtirishda yanayangi qirralarni yaratishga zaruriyattug`dirdi. Endiboshqarishni to`g`ritashkil qilishnimatematikmodelini yaratish ustidaiylanishlarolibborilaboshlandi vabu boradahamko`plabmuvaffaqiyatlargaerishildi.

Iqtisodko`phollardastatistikma`lumotlarasosida tahlilqilinadi. Bulardaizlanayotganko`rsatkichaniqko`rinishidatopilmasdan,balkiungata`siretuvchi ko`rsatkichlarorqalostatistikfunksiyashaklidaifodalanadi.Bundaymodellariqtisodiy – statistik modellardebyuritiladi. Bundayasosanbog`lanishlar regressiyatenlamalari orqali yoziladi.

Modellashtirishjarayonining o`zigaxosmuamolari bor.Xozirgi davrda iqtisodiyotdamatematik modellashtirishningbosh muammosiishlab chiqarilganmodellarni aniq va sifatli axborotlarbilanto`ldirishdaniborat. Boshlang`ich ma`lumotlarningto`la va aniqligi,ularni to`plashva qaytaishlash amaliyotidaqanday modellarni qo`llashkerakligini ko`rsatib beradi.

Iqtisodiyotdako`pginajarayonlaromnaviyxarakhtergaega ular ma`lumbirqonuniyatlar bilan tavsiflanadi. Bu qonuniyatlaresa bir yoki bir nechakuzatishlarasosida aniqlashi qiyin. Shuninguchun iqtisodiyotda modellashtirish ommaviykuzatishlargaasoslanishikerak.

Boshqamuammoiqtisodiyjarayonlarning dinamikligida bo`lib, ularningko`rsatkichlarnio`zgartirib turishga va tarkibiynisbatlariga bog`liq bo`ladi. Shuning uchun iqtisodiyjarayonlarnidoimo kuzatishga to`g`ri keladi.

Iqtisodiyjarayonlarni va hodisalarningmiqdoriy nisbatlarini o`rganish iqtisodiy o`lchashlarga asoslanadi. O`shalarning aniqligi matematik modellashtirish yordamida bajarilganmiqdoriy taxlillarninganiqlikdarajasini ko`rsatib beradi. Shuning uchunmatematikmodellashtirishdan samaralifoydalanishnizaruriyshartiiqtisodiy o`lchashlarinitakomillashtirishdaniborat.

Bozor iqtisodi sharoitida xam xo`jalikdagiiqtisodiyjarayonlar ommaviyxaraktergaega bo`lib,tasodifiylikkomponentlari o`z ichiga oladi. Ko`zda tutilmagantasodifiyliklar- tabiiyxodisalar,xalqaro axvoldagi o`zgarishlar, ilmiy texnikayangiliklariningochilishiva turli xil sub`ektiv ko`rsatkichlar xisoblanadi.

Iqtisodiyotnirejalashtirishmetodologiyasiuchuniqtisodiyriyojlanishninganiq masliktushunchasikatta ahamiyatgaega.Bu tushunchaningumumiymazmuni –

birqiyamatlililikning yo`qligidir. Iqtisodiy prognozlashtirish va rejalashtirishdagi izlanishlardaikki xil aniqmaslik mavjud:iqtisodiyjarayonlarxususiyatlaribilan shartlanganhaqiqiy aniqmaslikva bu jarayonlarhaqidagima`lumotlarni to`la hamda aniqemasligigabog`liq bo`lganma`lumotlarning aniqmasligi. Xalqxo`jaligirivojlanishidagianiqmasliklarikkisababga ko`ravujudga keladi: birinchidan,jarayonlarni rejalashtirishvaboshqalarningborishi hamdabu jarayonlarga tashqi ta`sirningqaysi vaqtdaamalgam oshishini avvaldan aytib bo`lmasligi va h.k. Ikkinchidan, davlat miqiyosidagi rejalashtirishva boshqarishijtimoiy xayotnixamma tomonlarini qamrabolmasligi va h.k.

Iqtisodiyjarayonva xodisalarni murakkablighi va yuqorida aytilgan iqtisodiytizimlarni xususiyatlarinafaqat matematikmodellashirish qiyinlashtiradi, balki uning to`g`riligini, adekvat aks ettirishiniham qiyinlashtiradi . Iqtisodiyot modellarini va uni haqiqiyiligini tekshirish va aniqlash murakkabmetodologik muammo xisoblanadi. Umuman, modellar to`g`riligi tajriba yo`li bilananiqlash imkoniyati yo`q. Uni real jarayon yuz bergandatahlil qilish mumkin.

Modellashtirishjarayoni siklik xaraktergaegabo`lib,xar sikldabir necha bosqichlar bosib o`tadi. Har birhalqxo`jaliktarmog`idamodellashtirishusullariniqo`llanilishi o`ziga xosxususiyatlarigaegabo`lib,ular ketma ketligini axamiyat bilan o`rganish maqsadga muvofiqdir.

1.Iqtisodiy muamoning qo`yilishiva unimiqdoriy tahlili. Bu bosqichdagi bosh vazifasi muammo mohiyatini aniq qo`yilishidir. Bundamodellashtirilayotganob`ektningxususiyat va belgilari ajratibolinishi kerak. Ob`ektning tarkibini va elementlarorarasidagi asosiy bog`lanishlarni bilish lozim,uning xolatini va rivojlanishinibelgilovchiomillarni (asosiy, qo`shimcha yordamchi) aniqlash talab etiladi.

2.Matematikmodel tuzish. Bu bosqichda iqtisodiy muammolaraniq matematikkorinishdagi ifodalar(funksiya, tenglama, tengsizlik va h.k) orqali shakllanadi. Ko`pxollarda avvalo,matematikmodeliningumumiy

ko`rinishini tuziladi va uni qo`llanish imkoniyatlarini o`rganiladi, keyin uning belgilari aniqlab, aynan qo`yilgan masalaga moslashtiriladi.

3. *Modelning matematik tahlili.* Bu bosqichning maqsadi modelni umumiy xususiyatlarini aniqlashdan iborat. Bundagi asosiy moment qo`yilgan (tuzilgan) modelda yechimning mavjud ekanligini aniqlashdir. Bu izlanishni matematik usullar orqali bajariladi.

4. *Sonli yechimlar.* Bu bosqichda masalan sonli yechish uchun algoritmi, EHM uchun programmatuziladi. Bu bosqichning qiyinligi shundaki, iqtisodiy masalalarining o`lchovlarikattahajmdabo`ladi.

5. *Sonli yechimlar tahlili va uning amaliyotga qo`llanishi.*

Bundan modellashtirish natijasining to`laligi va to`g`riligi, amaliyotga qo`llash mumkinligi tahlil qilinadi.

II BOB Masalani matematik modellashtirish orqali o'quvchilarni mustaqil

fikrlashga o'rgatish usullari

2.1-§ Ba'zi bir fanlarda matematik modellashtirish usullari

Xozirgizamon iqtisodiy nazariyasini, uni qandaysaviyasida o'rganishdan qat'iy nazar, matematik modellar hamda uslublarsiz tasavvur etish qiyin.

Matematik model deganda, o'rganilayotgan ob'ektyoki jarayonini belgilovchi omillarning o'zarobog'liqligini ifodalovchi matematik munosobatlarni majmuasi tushuniladi.

Ob'ektning modelini topish va uni tahlil etish asosida tegishli xulosalar chiqarish jarayoni *Matematik modellashtirish* deb yuritiladi. Matematik modellarining iqtisodiy muammolarini o'rganishga tadbiq etishni *iqtisodiy – matematik modellashtirish*, ularni amaliyotga qo'llash esa *iqtisodiy – matematik usullar* deyiladi.

Iqtisodiyotda matematikaning qo'llanilishi, asosan quyidagi maqsadlarni o'zoldijga qo'yadi:

- 1) iqtisodiyotda belgilovchi asosiy omillar orasidagi muhim bog'lanishlarni aksetirish ;
- 2) berilgan aniqlik ma'lumotlar va munosabatlar asosida deduksiya uslub orqali o'rganilayotgan ob'ekt uchun adekvat xulosalar olish ;
- 3) qiziq tirayotgan ob'ektning amaldagi kuzatilishiga uni belgilovchi omillarning matematik statistika usullari yordamida shaklini hamda bog'liqligini o'rganish jarayonida ob'ekt haqidagi yangi bilimlarga ega bo'lish ;
- 4) iqtisodiy nazariya holatini matematik til orqali aniqlik va ravshan ifodalash.

Matematik modellarning tadqiqotishlarida qo'llanilishi XVI asrlarda yoq boshlangan bo'lib, XIX asrlarda differensial va integral hisobning rivojlanishi ta'sirida o'shadavrning bir qator matematiklari (L. Valras, O. Kurno, V. Pareto, F. Edjvort va boshqalar) bozoriqtiyotini modellashtirishga katta hissa qo'shdilar. O'tgan XX asr iqtisodiyotda matematik usullarning modellashtirishdagi keng ko'lamda

qo'llanish bilan xarakterlanadi. Tadbiqiy matematika sohasining o'yinlarni nazariyasi, matematika dasturlash, matematika sohasining o'yinlarni nazariyasi, matematika dasturlash, matematika

statistika va boshqa bo'limlarning rivojlanishi mikro hamda makroiqtisodiyotning keskin taraqqiyotini ta'minlash uchun muhim turtqib o'lib xizmat qiladi.

Hozirgi paytda iqtisodiyotning o'tish davri ni model lashtirish muhim vazifalardan hisoblanadi. Har qanday iqtisodiy tadqiqot doimo nazariya

(iqtisodiy model) va amaliyotni (statistik ma'lumotlar) birgalikda qarashni taqozo etadi. Agar iqtisodiy model larkuzatilayotgan jarayonlarni izoxlash va tushuntirishdan iborat bo'lsa, statistik ma'lumotlar ularni empiric qurishdagi asoslashda muhim vosita hisoblanadi. Matematik modellarning qulayligi shundaki, har bir model bir qancha iqtisodiy jarayonlarni ifodalash xususiyatiga ega.

Ikki tamisol ko'raylik.

1. Biri yildan so'ng 12000 \$ olish uchun bankka yiliga 20 % ko'payish sharti bilan qancha miqdordagi pul qo'yish zarur ?

Yechish . Masalada qaralayotgan miqdorlar uchun belgilashlarni kiritamiz:

M_0 - boshidagi pul;

M_1 - oxirida olingan pul ;

R - foiz miqdori.

U holda bu ko'rsatkichlar orasidagi munosabatni

$$M_1 = M_0(1 + R / 100)$$

ko'rinishida (yozish mumkin model). Bu munosabatdan masalaning sharti ga ko'ra $M_0 = 10000$ \$

2. Agar zavodni qayta jihozlashtirish natijasida o'rtacha ishlab chiqarish 20

% ga o'tib zavod 1200

dan mahsulot chiqarayotgan bo'lsa, zavodning oldingi ishlab chiqarish hajmi qanday bo'lgan ?

Yechish.

Huddioldingimasaladagidekbelgilashlarkiritamiz.

Q_0 -boshlang'ichishlabchiqarish hajmi ;

Q_1 -oxirgi ishlabchiqarishhajmi ;

R-ishlab chiqarishning o'sishkoefitsenti foizi.

U xolda

$$Q_1 = Q_0(1 + R/100)$$

Bu yerdan

$$Q_0 = Q_1 / (1 + (R/100)) = 12000 \$ / 1.2 = 10000 \$$$

Har ikkalamasalagamosmodellarnivanatijalarnisolishtirsak,uholda

$$Y = x_1(1 + x_2/100)$$

(bu yerda x_1, x_2 va

Yqandaydiro'zgaruvchimiqdorlar)matematikmunosobatdanfoydalanayotganimizni ko'ramiz.Misoldagimiqdorlarningsonliqiymatlarihambirhilbo'lishigaqaramayoxirgi modelhar xiliqtisodiyasalalarni aksetuvchimatematikmodeldir.

Shundayqilib,matematikmodellarva

uslublarmazmunanmutlaqoharxiliqtisodiyjarayonlardaishlatilishi mumkin.

a)Modellarnisinflashtirish.

Modellashtirishva

modellaro'ziningturlisohalardagitadbiqlarigaqarab,moddiyvaabstraktdebataluvchi sinflarga bo'linadi.

Moddiy

modellarasosan

o'rganilayotganob'ektvajarayonnigeometrik,fizik,dinamikyokifuksional

xarakteristikalariningifodalaydi.Masalan, ob'ektningkichiklashtirilgan

maketi(masalan,litsey, kollej, universitet)va turli xil fizik,ximikva

boshqaxildagimaketlarbunga misol bo'la oladi.Bu modellaryordamidaturli

xiltexnologikjarayonlarni optimalboshqarish, ularni joylashtirish

vafoydalanishyo'llari o'rganiladi.Umuman

olganda,moddiymodellartajribaviyxarakatga ega bo'lib,texnika

fanlaridakengqo'llaniladi.

Ammomoddiy modellashtirishdaniqtisodiy masalalarniyechish uchun foydalanishdama`lum chegaralanishlar mavjud .Masalan, halqxo`jaliginibiror sohasinio`rganish bilanbutuniqtisodiyob`ekthaqidaxulsachiqarib bo`lmaydi. Ko`pgina iqtisodiy masalalaruchunesamoddiy modellaryaratishqiyinbo`ladivaxarajattalab etadi.

Abstrakt (ideal) *modellar* insontaffakuriningmahsulibo`lib, ulartushunchalar, gipotezalarvaturli xil qarashlarsistemasidaniborat . iqtisodiy tadqiqotlarda, boshqarish sohalarida, asosan abstract modellashtirishdan foydalaniladi.

Ilmiy bilishda abstrakt modellar ma`lum tillarga asoslangan belgilarmajmuidaniborat . O`z navbatida, belgili abstract modellar matematik va logictillar shaklidagi matematik logik modellarni ifodalaydi.

Matematik modellashtirish turli xil tabiatli, ammobirxil matematik bog`lanishlarni ifodalaydigan voqea jarayonlarga asoslangan tadqiqot usulidir .

Hozirgi paytda matematik modellashtirish iqtisodiy tadqiqotlarda, amaliy rejalashtirish davaboshqaris hdayetakchi o`rine gallab, kompyuterlashtirish bilan chambarchas bog`langan.

Matematika, kompyuterlashtirish sohalarida, umumslubiy vapredmet fanlarning rivojlanishini tajisidamatematik modellashtirish shakllari vujudga kelmoqda.

Ob`ekt (jarayon, voqea) ning matematik model kamida ikki taguruhelementlarini o`z ichiga olagan matematik masaladaniborat bo`ldi. Ulardan birinchisi -ob`ektning aniqlashishi kerak bo`lgan elementi

$(\vec{y} = (y_i))$ vektorning koordinatalari (y_i) , ikkinchisi esa ma`lum shartlar asosida o`zgaradigan elementlar $(x = (\vec{x}_i))$ vektor elementlari).

Matematik modellar o`zining tashqi shartlari, ichki vatopilishi zarur bo`lgan elementlari bo`yicha funksional va strukturaliqismlarga bo`linadi.

Funksional model -Xga qiymat berib, Y ning qiymatini olish bo'yicha ob'ektning o'zgarishini ifodalaydi. Bunda $Y = D(X)$ bog'lanish mavjud bo'ladi.

Strukturali model ob'ektning ichki tuzilishi, uning tuzilishi qismlarini, ichki parametrlarini, ular orasidagi bog'lanishlarni ifodalaydi.

Strukturali modellarning eng ko'p tarqalgani quyidagilardan iborat:

a) hamma no'malumlar ob'ektning tashqi shartlari funksiyalar shaklida ifodalanadi:

$$y_i = f_i(A, X), i \in J$$

b) noma'lumlar tartibli (tenglamalar, tengsizliklar va hokazo) sistemalar yordamida aniqlanadi:

$$\Phi_i(A, X) = 0, i \in J,$$

bu yerda A -parametrlar to'plami.

Har doim ham (2) ko'rinishdagi masalalar (1) ko'rinishga keltirilavermaydi. Masalan, 5-inchi yoki undan ortiq tartibli algebraik tenglamalarning umumiy yechimini (1) ko'rinishda ifodalab bo'lmaydi.

Funksional va strukturali model bir – birini to'ldiradi.

Funksional modellarni o'rganishda o'rganilayotgan ob'ektning strukturasi haqida gipotezalar paydo bo'ladi va shu bilan strukturali modelga yo'l ochiladi. Ikkinchi tomondan esa, strukturali modellarni tahlil qilish ob'ektning tashqi o'zgarish shartlarini takomillashtiradi.

EHM ning vujudga kelishi bilan modellashtirishning yangi yo'nalish paydo bo'ladi. Model yaratish va unda tajriba o'tkazishda EHM katta rolni o'ynaydi. Bunday modellarni *immitasion model* deyiladi.

Iqtisodiy jarayonlar va voqealarning matematik modellarni qisqacha *iqtisodiy – matematik model* deyiladi.

Amaliy maqsadlar da iqtisodiy – matematik modelar iqtisodiy jarayonlarning umumiy hossalari va qonuniyatlarini bo'yicha *nazariy analitik modellarga*, konkret iqtisodiy masalalarni yechish (iqtisodiy tahlili, bashoratlash va boshqarish modellari) bo'yicha esa *tadbiqiy modellarga* bo'linadi.

Iqtisodiy -matematik modellardan halqo`jaligining turli sohalariniva ayrimqismlarini tadqiqetishda foydalanish mumkin. Masalan, savdo jarayonlarini modellashtirishda statistik usullar yordamida statistik modellar quriladi. Nazariy statistika asoslari yordamida esa indeksli, balansli va korrelyasion- regression modellar quriladi.

Misol

uchun, tovar borot dinamikasini quyidagi indeks model shaklida yozish mumkin.

$$J_{pq} = J_p \cdot J_q$$

Bu yerda J_{pq} - tovar borot dinamikasi indeksi, J_p - baho indeksi,

J_q - tovar borot hajmi indeksi.

Balans usuli yordamida `kondagi moddiy resurslar balansini, savdotashkilotid o'iras idatovarlar harakatini balansini quyidagi ko`rinishda ifodalash mumkin:

$$\sum_i a_i + \sum_j b_j + \sum_n c_n + \sum_m k_m$$

bu yerda $\sum_i a_i$ - yil boshidagi qoldiq, $\sum_j b_j$ - yil davomida olib kelingan moddiy resurslar, $\sum_n c_n$ - yil davomida harajat qilingan moddiy resurslar, $\sum_m k_m$ - yil oxiridagi qoldiq.

Korrelyasion-regressiya tahlil yordamida belgilar o`rtasidagi bog`lanishni ifodalovchi regressiya tenglamasini aniqlanadivani ma`lum ehti mol (ishonch darajasi) bilan baholash, bog`lanish zichligini aniqlash o`rganiladi.

Masalan, tumandagi oila `zolarining o`rtacha biroylik daromadi (X) bir sutkada har bir oila `zo sitomonidan is`temol qilonadigan yog`miqdori (Y) o`rtasidagi korrelyasion bog`lanish uchun regressiya tarbiyasi $Y = a + kX$ ko`rinishida bo`lishi mumkin, bu yerda a , k - kuzatish natijalarini asosida aniqlanadigan regressiya tenglamasi koeffitsientlari.

Modellashtirish bosqichlari.

Bu bo`limda iqtisodiy matematik modellashtirish bosqichlarining mazmun va uning ketma- ketligini bayon qilamiz.

Bosqichlar quyidagilardaniborat:

1. Iqtisodiy muammoni qo'yilish va uni tahlil qilish.

Maqsadning qo'yilishi modellashtirishda muhim o'rin egallaydi. Aniq qo'yilgan maqsad asosiy elementlar va ular orasidagi bog'lanish tarkibi va xarakteristikasini aniqlaydi.

Modellashtirishning dastlabki bosqichida ma'lumotlar to'planadi va tahlil qilinadi. Tahlil uchun tashlangan ma'lumotlarning to'g'riligi bu modellashtirishning so'ngi natijalariga bog'liq. To'plangan ma'lumotlar absolyut miqdorlarga va yagona o'lchov birliklarida ifodalanishi kerak. Bosqichda modellashtirishdagi ob'ekt va uni abstraksiyalashning muhim tomonlari va hossalari belgilanadi. Ob'ektning strukturasi va elementlari orasidagi asosiy bog'lanishlar, uning o'zgarishi va rivojlanishi bo'yicha gipotezalar shakllantirish masalalarini o'rganiladi.

2. Matematik modellar qurish.

Bunda iqtisodiy muammolar konkret matematik bog'lanishlar va munosobotlar (funksiyasi, tengsizlik va hokazolar) shaklida ifodalanadi.

Matematik

modellarni ko'rish jarayoni matematik va iqtisodiyot bo'yicha ilmiy bilimlarning uyg'unlashuvi dan iborat. Albatta, bunda matematik modelni yaxshiroq o'rganilgan matematik masalalar sinfiga tegishli bo'lishi uchun harakat qilinadi. Biroq, shunday bo'ladiki, iqtisodiy masalani modellashtirish oldindan ma'lum bo'lmagan matematik strukturalarga olib kelishi ham mumkin. XX asr o'rtalarida boshlab, iqtisodiyot faniga uning amaliyotiehtiyojlaridan kelib chiqib, matematik dasturlash, o'yinlarni nazariyasi, funksional analiz, hisoblash matematikasifanlarini ham o'z rivojini topdi.

Iqtisodiyot fanlarining rivojlanishi, maytish joiz —
ki, matematikaning yangi bo'limlarini ochilishi uchun muhim vosita bo'lishi mumkin.

Modelni matematik tahlil qilish.

Bubosqichning maqsadi-modelning umumiy hossalari ni ifodalashdan iborat. Buyerdatadqiqotlarning matematikusullari qo'llaniladi. Eng muhim joyi - tuzilgan modellarning yechimga egaligini isbotlashdir. Agar matematik masalaning yechimga emasligi isbot qilinsa, u holda qo'yilgan matematik model radetiladi. Shunga muvofiq iqtisodiy masalaning qo'yilishi yoki matematik modelni boshqako'rinishlar itadqiq etiladi. Modellarni analitik tadqiq etish ularni empirik (sonli) tadqiq qilishganisbatan ustunlikka ega, chunki, olingan hulosalar modellardagi ichki vatashqi parametrlarning har xil qiymatlaridaha mo'zkuchini saqlaydi.

Umuman olganda, murakkab iqtisodiy masalalar qiyinchiliklar bilan analitik tadqiqotlarga keltiriladi. Agar ularni analitik usullarga keltirib bo'lmasa, u holda masalani sonli usullardan foydalanib yechiladi.

Dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash.

Modellashtirishda ma'lumotlarni tizimiga muhim talablar qo'yiladi. Shu bilan birgalikda, ma'lumotlarni olish uchun realim koniyatlar amaliy maqsadlarga mo'ljallangan modellarni tanlash uchun ma'lum chegaralar qo'yiladi. Ma'lumotlarni tayyorlash jarayonida ehtimollarni nazariyasi, matematika, statistika, nazariy statistika usullaridan keng ko'lamda foydalaniladi.

Sonli yechimlar.

Bubosqich qo'yilgan masalaning sonli yechish uchun algoritmlar, kompyuter uchun dasturlarni tuzish va bevositahisoblashlarni o'tkazish uchun mo'ljallangan. Odatda iqtisodiy - matematik modellarda hisob - kitobishlari ko'p variantli xarakterga ega. Zamonaviy kompyuterlarning paydovo'lishi bu ishlar ni yan gillash tiradi. Sonli usullar yordamida qilgan tadqiqotlar analitik tadqiqotlarni o'ldiradi. Hozirgi paytda sonli usullar bilan yechiladigan iqtisodiy masalalar sinfi analitik tadqiqotlarga nisbatan ko'proq hisoblanadi.

Sonli natijalar tahlili va uning tadbiqlari.

Buso`ngi bosqichdamodellashtirishnatijalarining to`g`riligivato`laligi haqidagisavollarga javob olinadi.Nazariyxulosalarvamodelyordamida bevosita.olingansonlinatijalaro`zarotaqqoslandi.Shungaqarab,qo`yilgan iqtisodiy masalava modellarningyutuqyokikamchiliklarianiqlanadi.

Iqtisodiy -matematikmodelaniqlangandanso`ng,undaishtiroketayotgan omillarningnatijaviy belgiga ta`sirining mukamalligi baholanadi.Agarva ungakiritilganbarcha omillar talabetilganehtimolbilanmohiyatli bo`lsa,u adekvatmodeldeyiladi.Adekvat modelbo`lmagan holdauningko`rinishio`zgartiriladi.Yangimodeloldingisidan mohiyatsizomillarini chiqarishyo`li bilan aniqlanadi.

Shu natijalar asosida modellarni takomillashtirish,ularni axborotvamatematikta`minlash yo`nalishlari aniqlanadi.

Modellashtirishdanamaliynaqsadlardafoydalanishdaiqtisodiytahlil, boshqarish,rejalashtirish sohasidagimutaxassislar muhim ro`l o`ynaydilar.

Olamni ilmiy bilish va olam uzvlarini modellashtirish katta ahamiyatga ega. SHuning uchun ham germenevtika doirasida K.Pokkerning uch olam nazariyasi keng tarqalgan. Bu nazariyaga muvofiq, fizik, fikriy va g`oyalar olami mavjud bo`lib, g`oyalar olami konstruktiv xarakter kasb etadi. Sezgi a`zolarimizga fizik olam beriladi va bu olam ongimizda fikriy olam sifatida aks etadi. Fikriy olamning muhim belgilarini umumlashtirish orqali konstruktiv olamga boriladi.

Ko`rinadiki, gnoseologik nuqtai nazardan konstruktiv olam bilishning oliy ko`rinishi sanaladi. Fikriy olamdan konstruktiv olamga o`tish ob`ektini bilishda elektron hisoblash texnikalarini qo`llash, kibernetik usullardan foydalanish imkoniyatini yaratadi. Shuning uchun ham hozirgi kunda har bir fan sohasida ob`ektini o`rganishda modellashtirishga jiddiy e`tibor qaratilmoqda.

Model fransuzcha *modeles*o`zidan olingan bo`lib, namuna demakdir. Bir ob`ektning tavsifini boshqa ob`ekt orqali izohlash model sanaladi. Model ob`ektning muhim va umumiy jihatlarini aniq ko`rsatishga qulay imkoniyat yaratadi. Har qanday modelda ikki ob`ekt mavjud bo`lib, birinchisi original ob`ekt, ikkinchisi hosila ob`ekt hisoblanadi. Hosila ob`ekt konstrukt, model, sxema, ayrim

olimlar tomonidan substratamallari bilan nomlanadi. A.F.Losev modelni original substrati sifatida baholaydi.

Lingvistikada ham ob'ektni modellashtirishga jiddiy e'tibor qaratilmoqda. E.F.Kirovning ta'kidlashicha, lingvistik tadqiqot kognitima deb nomlanishi va uning tarkibiga tashqi til va intellektual faoliyat o'rtasidagi oraliq holat birliklarining barcha qirralarini kiritish mumkin bo'lgan abstrakt konstrukt darajasiga ko'tarilgandagina yaxlitlik va tugallik kasb etadi.

Tilshunoslikda ham lingvistik model tushunchasi keng tarqaldi. Butushuncha nutqiy jarayonda sezgi a'zolarimizga bevosita ta'sir etuvchi *original qurilma* – nutqiy birliklarning muhim belgilari asosida lingvist tomonidan yaratilgan sun'iy qurilmani ifodalaydi.

Lingvistik modellashtirish orqali originalning muhim, relevant belgilarini norelevant, nomuhim belgilaridan ajratgan holda mavhumlashtirish, ideallashtirish hosil qilinadi. Shuning uchun ham har qanday model ideallashtirilgan abstrakt ob'ekt sifatida mavjud bo'ladi. Demak, har qanday model tadqiqotchining original ob'ektni kuzatish jarayonida uning tuzilishi yuzasidan taxminiy bilimi asosida hosil qilinadi. Modelning original bilan qanchalik muvofiqligi model bilan originalni amaliyotda solishtirish orqali aniqlanadi. Har qanday model formallashtirilgan va tushuntirish quvvatiga ega bo'ladi.

Lingvistik model tushunchasi dastlab struktur lingvistika namoyandalari Z.Z.Xerris, CH.Xokket asarlarida qo'llanilgan bo'lsa ham, faqat o'tgan asrning 60-70-yillaridan matematik lingvistikaning maydonga kelishi va kibernetik metodlarning lingvistikaga kirib kelishi natijasida keng tarqaldi.

O'zbek tilshunosligida ham o'tgan asrning 70-80-yillaridan boshlab lingvistik model va modellashtirish usullardan keng foydalanila boshlandi. Xususan, A.N.Nurmonov o'zbek tilining sintaktik birliklarini modellashtirish muammosini o'rtaga qo'ydi. U sintaksisni sistemaviy tadqiq etish uchun boshlang'ich nuqta sintaktik model bo'lmog'i lozimligini ta'kidlaydi. Real jumlar orqali voqelangan umumlashgan struktur sxema sintaktik model hisoblanadi. Sintaktik modellarni belgilashning ikki tamoyili ta'kidlanadi: birinchi tamoyil predikativ birlik bo'lish

uchun etarli bo'lgan birliklarni o'z ichiga olgan minimal strukturani belgilash; ikkinchi tamoyil esa faqat grammatik butunliknigina emas, balki mazmuniy birlikni ham ta'minlashga xizmat qiladigan struktur elementlarni aniqlash.

Har ikki holatda ham konkret jumladan gapni gap qilib turadigan birliklarni qoldirib, ikkinchi darajali, fakultativ birliklarni chetlashtirish orqali sintaktik model belgilanadi.

Hozirgi kunda til strukturasi modellashtirishchi sistema sifatida e'tirof etish va tilning barcha sath birliklarini modellashtirishga harakat sezilmoqda. Xususan, I.I.Revzin fonologik birliklar modellarini belgilaydi. U fonemalar modellarini belgilashda fonetik birliklarning relevant va norelevant belgilarini farqlash va norelevant belgilarni chetlashtirish usulidan foydalanadi.

Ko'rinadiki, tilning barcha sath birliklarini modellashtirishda bir umumiy tamoyil, ya'ni sezgi a'zolarimizga beriluvchi real moddiy birliklarning relevant va irrelevant belgilarini ajratish va irrelevant belgilarni chetlashtirish tamoyiliga amal qilinadi.

A.I.Smirnitskiy garchi model atamasidan foydalanmagan bo'lsa ham, lekin bu atama ostidagi tushunchani farqlagan. U konkret moddiy birliklar bilan nisbiy moddiy birliklarni bir-biridan farqlaydi. Konkret moddiy birliklarga so'z, morfema va frazeologik birliklarni kiritgani holda, so'zning qurilish formulasini nisbiy material birliklar hisoblaydi.

A.I.Smirnitskiy model va modellashtirishga bir qadam yaqinlashgan bo'lsa ham, uning fikrlarida ayrim noizchiliklar mavjud. Ana shunday noizchilik konkret material birliklar bilan nisbiy material birliklarni ajratishda ko'zga tashlanadi. Konkret material birliklarga uchta birlik – so'z, morfema va frazeologik birlik kiritilsa ham, lekin ularning qurilish formulasi sifatida faqat birinchisining formulasi e'tirof etiladi. Birinchi birlikning formulasi tan olinar ekan, konkret material birlik sifatidagi morfema va frazeologik birliklarning ham nisbiy material birlik sifatidagi formulasini ajratishni mantiq taqozo etadi.

Hozirgi o'zbek tilshunosligida fonologik sath birliklarini ajratishda ularning modeliga tayanib, ancha muvaffaqiyatlarga erishildi. Fonemalar nutq

zanjirida real talaffuz qilingan tovushlarning relevant belgilarini aniqlash asosida belgilanadi.

Modellashtirish bo'yicha ayniqsa sintaktik sathda katta muvaffaqiyatlarga erishildi. Sintaktik birliklarni modellashtirish muammolariga bag'ishlangan D.Lutfullaeva, M.Abuzalova, S.Nazarova kabi olimlarning monografik tadqiqotlari maydonga keldi. Masalan, D.Lutfullaevaning fikricha, lingvistik qolip (model) ma'lum til unsurlarining tartibga solingan ketma-ketligi bo'lib, u muayyan ramziy belgilar orqali turli darajadagi abstraksiyalanishni aks ettiradi.

Sintaktik sathda so'z birikmasi, gap, qo'shma gap modellarini belgilashda ancha muvaffaqiyatlarga erishilgan bo'lsa ham, lekin tilning boshqa sathlari, jumladan, leksik-frazeologik va morfologik birliklarni modellashtirish masalasiga jiddiy e'tibor qaratilmadi.

Tilga sistemaviy yondashuv nuqtai nazaridan abstraksiyalash barcha sathlarga dahldor ekan, demak, bu narsa tilning fonologik va sintaktik sathlaridan boshqa sath birliklariga ham aloqador bo'lishi lozim.

Fonologik sath birligi faqat bir tomonlama mohiyatga ega bo'lganligi uchun faqat funksional belgi, ya'ni tovush mundarijasidagi belgilarning relevantligi va irrelevantligi, fonologik funksiya bajarish-bajarmasligi belgisi fonemalar modelini belgilashda asosiy tamoyil sanaladi.

Fonologik sathdan yuqori sath birliklari ikki tomonlama mohiyat bo'lganligi tufayli bu birliklarning modellarini belgilashda ham shakliy, ham mazmuniy strukturani tipiklashtirish, mavhumlashtirish katta rol o'ynaydi.

Frazeologik birliklar ham muayyan shakliy strukturaga ega bo'lish bilan birga, ma'lum semantikaga ham ega. Shakliy struktura bilan mazmuniy struktura bir necha frazeologik birliklarda o'xshash bo'lishi mumkin. Masalan, shaxs bilan bog'liq bo'lgan frazeologizmlar, shaxs bilan bog'liq bo'lmagan frazeologizmlar. Shaxs bilan bog'liq bo'lgan frazeologizmlar uchun integral belgi shaxslik belgisi bo'ladi va ana shu belgi modellashtirish uchun asos bo'ladi. Modelning ramziy ifodasi ham integral belgiga asoslanadi. Shuning uchun bu guruhni F_{sh} ramziy ifodasi bilan berish mumkin.

A.F.Losevning fikriga ko'ra, model u yoki bu til elementlarining tartibli ketma-ketligi belgisiga ega bo'lishi lozim. Shuning uchun ham tartibli ketma-ketlikka ega bo'lgan til elementlarini parchalash tamoyilini lingvistik modellarni belgilashning muhim tamoyili sifatida qaraydi. Demak, har qanday model butunlik sifatida ierarxik parchalanish xususiyatiga ega bo'ladi. Masalan, F_{sh} shaxs xususiyatini bildiruvchi frazeologizmlarga – F_{shx} , shaxs holatini ifodalovchi frazeologizmlarga – F_{shh} va boshqalarga bo'linadi. F_{shx} , o'z navbatida, yana kichik guruhlarga parchalanadi. Bo'linishning har bir bosqichida bitta sema model hosil qiluvchi sema bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek, frazeologik birlik muayyan tashqi strukturaga ham ega – ikki komponentli, uch komponentli va boshqalar. Bu komponentlar tarkibida bittasi frazeologizatsiya uchun xizmat qiladi. Frazeologizatsiya uchun tayanch bo'lgan komponent frazeologizmlar modeli uchun ham asos bo'ladi. Masalan, $F_{[bosh]}$, $F_{[ko'z]}$ va boshqalar.

Bu modellar ham butunlik sifatida ierarxik parchalanish xususiyatiga ega bo'lishi mumkin.

2.2-§ O'quvchilarga masalalarni modellashtirish orqali mustaqil fikrlashga o'rgatish usullarini o'rgatish

Sizgahozirgachamasalalar yechishningikkita usulini bilasiz:algebraikusul (u allomalarimiz asarida“al – jabr val – muqobala” usuli deb atalgan),arifmetikusul.

Algebraikusuldamasaladatopilishitalab etilgannoma`lummiqdor (kattalik) biror harfbilan belgilanadi (masala, x, y, z , yoki a, b).Masala mazmunidankelibchiqib,buno`malum vamasalada berilganmiqdorlarorasidagi bog`lanisho`rnatiladi.Bubog`lanish masala mazmunigamoskeladigan,masalamazmuninio`zidaaksettiradigan tenglamadir. Tuzilgan tenglama yehiladi va bu yechim,ildizining masalashartiniqanoatlantirishi tekshiriladi.Demak,masalani algebraik usuldayechishgashumasalaga mostenglamani yechishgakeltiriladi.Algebraikusulningafzalligishundaki,bundamazmun jihatdanturlicha bo`lganmasalalr bitta tenglamakeltirilishimumkin.Bittatenglama esako`plabmasalalarni o`zichigaqamraboladi. Bundaytenglamalarda parametrlar(harflar)qatnashadi,uningyechimidanharflarningtayinqiyamatlarida,xususiyhol sifatida,o`shako`plabmasalalarningjavoblarikelib chiqadi.

Masalalaryechishningarifmetikusulidatenglamatuzilmaydi.Buusuldaharbir masalagao`zigaxosyondoshiladi,masalada berilgan kattaliklar orasidagibog`lanishmulohozalar yordamida, yo`naltiruvchisavollar berish yo`libilano`rnatiladi.Biroq,algebraikusuldanfarqli o`laroq,arifmetikusul umumiyusul emas. Bir masala uchun qo`llanilgan mulohoza,yondashuvikkinchi masala uchun“o`tmasligi” mumkin.

Masalalaye chishjarayonidabu ikkiusulni taqqoslaylik .

1.Oltin va durdanyasalganbezakningog`irligi3misqol,bahosi 24 dinor.11misqol oltin5dinor,1misqol dur15dinor bo`lsa, bezakedanechamisqoldanoltin va durbor ?

Bu masalaJamshidG`iyosiddinal – Kohiyning“ Hisobilmi kaliti ” asaridanolinganbo`lib,olimmasalani yechishninguchxilusulini beradi. Biri

algebraik usul, ikkita arifmetik usul.“ Masalani “al – jabr val – muqobala” usulida yechish uchun bezakdagi, masalan, dur miqdori “mol”

(“narsa”, yani x) deb olamiz. U holda bezakdagi oltin miqdori “uch minus mol” ($3 - x$) bo`ladi”, deb yozadial – Koshiy. Bezakdagiurning narxi qancha? ($15x$). Bezakdagi oltinning narxi qancha? ($5(3 - x)$).

So`ngra oltin topish uchun (hozirgi belgilashlarda) ushu tenglamani tuzadi:

$$15x + 5(3 - x) = 24$$

Butenglamani masalamazmunini to`la ksettiradi. Shu tenglamani yechaylik:

$$15x + 15 - 5x = 24;$$

$$10x = 9, x = 0,9;$$

$$3 - x = 3 - 0,9 = 2,1$$

Demak, bezakda 0,9 misqoldurva 2,1 misqol oltin bor.

Topilgan yechimning to`g`riligini tekshirib ko`raylik:

0,9 misqoldurning narxi $0,9 \cdot 15 = 13,5$ dinor, 2,1 misqol oltinning narxi esa $2,1 \cdot 5 = 10,5$ dinor, bezakning narxi $13,5 + 10,5 = 24$ dinor.

Al – Koshiy xuddishu masalani yeching arifmetik usullarini ham ko`rsatadi. Bu usulning asosini faraz qilish, mulohaza yuritish, savollar berish taklif qiladi.

Masalan mazmunidan kelib chiqib, quyidagi savollarni berish mumkin:

1 - usul.

1 - savol. Bezak faqat oltin dan iborat bo`lsa, uning narxi qancha bo`lar edi?

$$5 \text{ dinor} \cdot 3 = 15 \text{ dinor.}$$

2 – savol. Bezak bahosi bilan faqat oltin danyasalgan bezak narxi orasidagi farq necha bor?

$$24 \text{ dinor} - 15 \text{ dinor} = 9 \text{ dinor}$$

Bu farq 1 misqoldurva oltin narxi orasidagi farq hisobiga hosil bo`lgan?

3 – savol. 1 misqol durva 1 misqol oltin narxi orasidagi farq necha dinor?

$$15 \text{ dinor} - 5 \text{ dinor} = 10 \text{ dinor.}$$

4 – savol. Bezakda qancha dur bor?

$$9 : 10 = 0,9 \text{ (misqol)}$$

5 – savol. Bezakda qancha oltin bor ?

$$3 - 0,9 = 2,1 \text{ (misqol)}$$

Bumasalauchun ikkinchiarifmetikusulningdeyarli o`zi.

2-usul.

1 – savol. Agar bezak durdan iborat bo`lsa edi, uning narxi qancha bo`lar edi ?

$$15 \cdot 3 = 45 \text{ (dinar)}$$

2 – savol. Durdanyasalgan

bezak narxi bilan oltin va durdanyasalgan bezak narxi orasidagi farq nechadinar ?

$$45 \text{ dinar} - 24 \text{ dinar} = 21 \text{ dinar}$$

3- savol. Durva oltin narxlar orasidagi farq nechadinar ?

$$15 - 5 = 10 \text{ (dinar)}$$

4 -savol. Bezakda qancha oltin bor ?

$$21 : 10 = 2,1 \text{ (misqol)}$$

5 – savol. Bezakda qancha dur bor ?

$$3 - 2,1 = 0,9 \text{ (misqol)}$$

Mazmun jihatdan farqlibo`lsa – da, bir xil usul- bittachiziqli tenglamatuzish va uniyechishga keltiriladigan bir nechta masalalarni mustaqil yechish uchun havola qilamiz.

1. Fermerda qo`y va tovuqlar bor. Ularning boshlarining soni 172 ta, oyoqlarining soni esa 434 ta. Fermerda nechta qo`y va nechta tovuq bor ? (Javob: 45 ta qo`y, 127 ta tovuq.)

2. Kassadagi 3 so`mlik va 5 so`mliklarning umumiy soni 147 va ular 667 so`mni tashkil qiladi. Kassada nechta 3 so`mlik va nechta 5 so`mlik bor ? (Javob: 113 ta 5 so`mlik, 34 ta 3 so`mlik.)

3. Savdogar bir shahardan ikkinchi shaharhargaga 700 metr gazlama olib keldi. Gazlama ikki xil bo`lib, birinchi xilining 1 metri 175 so`m, ikkinchi xilining 1 metri 120 so`m turadi. Savdogar hamma gazlamalarini pullab, 97750 so`mga ega bo`ldi. Birinchi va ikkinchi xil gazlamalar nechametr dan bo`lgan ? (Javob: 23 m; 450 m.)

4. 5 tva10t yukko`taradigan58 tamashinibilan445 t yukni tashishdi.Yuktashishdaqancha 5 tonnalikva qancha10 tonnalikmashinalar band bo`lgan ? (Javob: 23 ta, 35 ta.)

5. Ikki sonning yig`indisi27 ga teng. Agar ulardan birini 5ga ikkinchisini3 ga ko`paytirib,natijalarniqo`shsak,111 hosilbo`ladi.Shusonlarnitoping.(Javob:15 va 12.)

6.Bittadaftarva bitta ruchka51so`mturadi .4 ta daftarva 3 taruchka174 so`mturadi.Bitta daftarva bittaruchkaningnarxinitoping.(Javob: 21so`m, 30 so`m.)

7. Bir idishdatemperaturasi65 ° va ikkinchi idishdatemperaturasi30 ° bo`lgan suvbor.Ularni aralashtirib, harorati 37 ° bo`lgan1 l suvhosiluchun har biridishdanqanchadansuvolishkerak ? (Javob: 0,2 l,0,8 l).

Shungao`xshashko`plabmasalalar quyidagimasalaningxususiyholdir.

8. Ikkisoningyig`indisia gat eng. Agarbu sonlardan birini kga,ikkinchisini/gako`paytirib,natijalarni qo`shsak,bhosil bo`ladi.Shusonlarnitoping.

Masalaning yechilishi.Birinchi sonnixdebbelgilaymiz, u holda ikkinchison($a-x$) bo`ladi. kx – birinchisoningkga ko`paytmasi, $l(a-x)$ -ikkinchi soningl ga ko`paytmasi.Buko`paytmalartningyig`indisi,masalashartagiko`ra,b gateng,ya`ni

$$kx + l(a - x) = b.$$

Bumasalamazmunigamostenlamadir,bu yerdaa,b,k,lharflari(parametrlar)birorsonlargateng bo`lishimumkin.

Tenglamaniyechaylik:

$$kx + la - lx = b, (k - l)x = b - la,$$

bunda

$$x = \frac{b-la}{k-l}, a-x = \frac{b-la}{k-l} = \frac{ak-al-b+la}{k-l} = \frac{ak-b}{k-l}.$$

Agarmazmuniga ko`ra,x-musbat son(yuqoridagi 9 tamasaladaxuddi shunday)bo`lsa,u holdak> l,yokik< l,b < labo`lishi kerak,shu bilanbirgak = l.

Agar8- masaladagial, k,l, bparametrlargatayinqiyamatlarbersak,

1 – 9 – masalalarni hosil qilamiz. Buni quyidagi jadval ko'rishida tasvirlaymiz.

a	k	l	b	10 – masaladan kelib chiqadi
3	15	5	24	1 – masala
172	4	2	434	2 – masala
700	175	120	97750	3 – masala
58	10	5	445	4 – masala
27	5	3	11	5 – masala
51	4	3	174	6 – masala
1	65 ^o	33 ^o	37 ^o	7 – masala

1 – 7 masalalarning arifmetik usuldayechilishi bir – biriga o'xshash bo'lsa – da, ammo birmasalayechimidan xususiy nolsifatida ikkinchi masalaning yechimini hosil qilish bo'lmaydi. Buning ustiga, masala mazmuniga muvofiq, turlichadir. Yanako'plab masalalar borki, ularning yechilishi 10 – masaladagi kabi chiziqli tenglamalar tuzish va uni yechishga keltiradi.

10. b Agar savdogar molning 1 kg ini 16,5 so'm dan sotsa, 81,4 so'm zarar ko'radi. Agar 1 kg gini 19,8 so'm dan sotsa, 162,8 so'm foydako'readi. Savdogar nechta kg mol bor ?

Masalaning yechilishi. Algebraikusul. Savdogar x kg mol bor, deylik. Uhoda 16,5-molning 1 kg ini 16,5 so'm dan sotganda tushadigan pul. 19,8 - molning 1 kg gini 19,8 so'm dan sotganda tushadigan pul. Molning tannarxi birinchi holda $16,5x + 81,4$ ga, ikkinchi holda esa $19,8x - 162,8$ ga teng.

Natijada, masala mazmuniga mos shart tenglamani hosil qilamiz:

$$16,5x + 81,4 = 19,8x - 162,8$$

Bunda

$$19,8x - 16,5x = 162,8 + 81,4 ;$$

$$3,3x = 244,2, x = \frac{244,2}{3,3} = 74(\text{kg}).$$

Javob: Savdogar 74 kg mol bor.

Arifmetik usul.

1 – savol .

Qiymatgasotilgan 1 kgmol bilan arzonga sotilgan 1kgmoningnarxidaqanchafarqbor ?

$$19,8 - 16,5 = 3,3 \text{ (so`m).}$$

2 – savol.

Olinadiganfoydava ko`riladigan zarar orasidagifarqnecha so`m ?

$$162,8 - (-81,4) = 162,8 + 81,4 = 244,2 \text{ (so`m).}$$

3 – savol.

Foyda zarar orasidagibu farqlarsvdogardanecha kilogrammmolbo`lganda hosil bo`ladi ?

$$244,2 : 3,3 = 74 \text{ (kg).}$$

Bu yerdaarifmetikususul maqsadgatez olb keladi(6 – 8masalalar haarifmetikusuldaosonroqyechiladi).

11 -masalani umumlashtirib,undan shu masalaga o`xshashko`plabmasalalarni keltirib chiqarish mumkin.

12. Agar savdogar molining 1 kg inia so`mdan sotsa, b so`m zarar ko`radi. Agar 1 kg ini c so`mdan sotsa, d so`m foyda ko`radi. Savdogardanechakgmol bor ?

Masalalaningyechilikshi.

Savdogarda x kg mol bor, deylik. Molning 1 kg laso`mdan sotilsa, x kgmol ax so`m bo`ladi. c so`mdan sotilsa, x kg mol cx so`m bo`ladi. Molning tannarxibirinchi holda $(ax + b)$ so`m ; ikkinchi holda esa $(cx - d)$ so`m. Demak, ushbu $ax + b = cx - d$ tenglik o`rinli. Bu berilgan masala mazmunigamoskeladigantenglama. Uni yechamiz:

$$cx - ax = b + d, (c - a)x = b + d,$$

$$x = \frac{b + d}{c - a}.$$

Javob: Savdogarda $\frac{b + d}{c - a}$ kg mol bor.

Masala mazmunidan ravshanki, $c > a$. Agar $a = 16,5$, $b = 81,4$, $c = 19,8$, $d = 162,8$ bo`lsa bundan 11 – masalani hosil qilamiz.

$a = 40, b = 1200, c = 70, d = 2100$, holuchun masala matnini yozing va yeching.

10 – va 12- masalada 4 ta harf (parametr, miqdor, kattalik) boʻlib, nomaʼlum miqdor-beshinchi miqdorini topish talab qilinadi. Ammo, bu beshtamiqdordan ixtiyoriy 4 tasini berib, beshinchi sinini topish mumkin. Xususan, quyidagi masalani mustaqil yeching.

13. Savdogarda 110 kg mol bor. Gar 1 kg molni 40 soʻmdan sotib, 1200 soʻm zarar koʻradi. Savdogar hamma molini sotib, 1000 soʻm foyda koʻrdi. Umolning 1 kgini nechta soʻmdan sotgan?

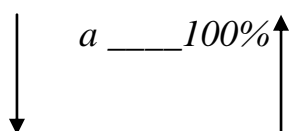
(Javob: 60 soʻmdan.)

Baʼzi masalalarni yechish (xususan, aralashmalar, qotishmalarga oid) oʻrta vaznli qiymat formulasidan foydalanishni taqozo etadi. Bu formula bilan, Siz, aziz oʻquvchi tanishsiz.

14. Tarkibida $p\%$ oltin boʻlgan a gramm modda, tarkibida $q\%$ oltin boʻlgan b gramm modda bilan aralash tiriladi. Aralashma tarkibida nechta protsent oltin bor?

1 – savol.

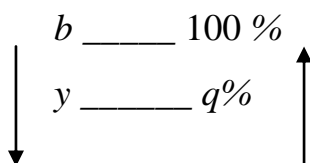
Birinchil modda tarkibidagi sof oltin miqdori qancha? Mos proporsiyani tuzamiz:



bunda

$$ap = 100x, x = \frac{ap}{100} \text{ (g)}.$$

2 – savol. Ikkinchi moddada sof oltin necha gramm?



bunda

$$bq = 100y, y = \frac{bq}{100} \text{ (g)}$$

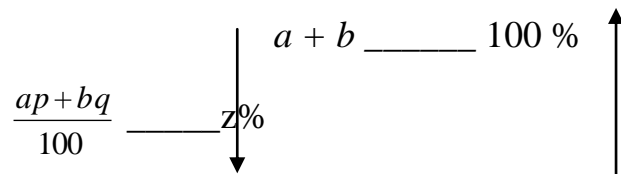
3 -savol. Aralashmaning massa asinechagrammi?

$(a + b)(g)$.

4- savol. Aralashmadanecha gramms of oltinbor ?

$$\frac{ap}{100} + \frac{bq}{100} + \frac{ap+bq}{100} (g)$$

5 – savol. Aralashmadagis of oltin aralashmaning necha potsentini tashkil qiladi ?



bunda

$$(a + b)z = \frac{ap+bq}{100} \cdot 100, (a + b)z = ap + bq,$$

$$z = \frac{ap+bq}{a+b} \%$$

15. (*Jamshid G'iyosiddin al - Koshiymasalasi.*) o'ylangan sonni 2 ga ko'paytirib, hosil bo'lgan songa 1 qo'shilsa, yig'indini 3 gako'paytirib, ko'paytmaga 2 qo'shilsa, yig'indini 3 gako'paytirib, ko'paytmaga 2 qo'shilsa, so'ng hosil bo'lgan sonni 4 gako'paytirilib, bu ko'paytmaga 3 qo'shilsa, 95 hosil bo'ladi. O'ylangan sonni toping.
(Javob: o'ylangan son 30 ga teng.)

16. Ma'murabir son o'yladi. Uni 6 gako'paytirib, 9 ga bo'ldi. Natijada 5 ni ayirdi. Hosil bo'lgan sonning 40% ini 2 gabo'lgan edi, 5 chiqdi. Ma'mura o'ylagan sonni toping. (Javob: 45.)

Model so'zi lotincha "modulus" so'zidan olingan bo'lib, "o'lchov me'yor" degan ma'noni anglatadi. Model so'zini Siz aziz o'quvchi, ko'pmarta eshitgansiz, bir nechta modellar bilan tanishsiz ham. Globus- Yerning modeli, o'yinchoq samalyot, vertalyotlar haqiqiy samolyot, vertalyotlarning modeli deb qaralishi mumkin. Sizning -rasmingiz busizning modelingiz. Ba'zilaringiz aviamodelchilarto'garagiga qatnagansiz ham. Binolarning maketlarini ham. Model – keng qamrovli tushuncha. Bu tushuncha matematikadan boshqa fanlarda ham,

ishlab chiqarishda, sanoatdaiqtisodiyotda ham foydalaniladi va u bu jabhalarda o`ziga hos ma`noga ega.

Matematik model (modellashtirish) deganda tabiatda, jamiyatda bo`layotgan turli hodisa, jarayonlarning matematik tushunchalar, formulalartenglama va tengsizliklarorqali ifoda etilishinitushunamiz .

O`rganilayotgan birorhodisaning kechishi “matematika tili”gako`chirildi,deganidir. “Tabiat va jamiyatdagi turli hodisava jarayonlar”degan jumlani juda keng ma`noda tushunish kerak .Bularga: Yerningo`z o`qiatrofidaaylanishi; Quyosh atrofida aylanishi; sayyoralarningo`zaro tortishishi:ularning fazoda

(osmonda) ma`lum bir chiziq- orbitabo`ylab harakati; Oy, Quyoshtutilishi, shamolning esishi;yomg`ir, qor yog`ishi;Yer qimirlashi; ko`chkilar va hokazo. Shunungdek,bozor iqtisodiyoti masalalari:mahsulotlarnitaqsimlash; aholi sonini o`sishi;aholining oziq- ovqat, kiyim-kechaktalabi, ehtiyojiva uning qondrish va hokazolar ham kiradi. Bularning hamasi – matematikayordamida, uning usullari bilan o`rganilgan va o`rganilmoqda.

Sizlar bilan matematikmodellashtirishjuda oddiy, soda hollari bilan shug`ullanamiz.

Masalaning matematik modeli – masalada bayon etilgan muammoli holatni (vaziyatni) “ matematika tili”gako`chirish bu holatni formulalar, tenglama va tengsizliklarorqali ifodalashdir.

Sizmasalalar yechishning algebraik usuli- masala yechishni tenglamayechishga keltirish usuli bilan tanishdingiz. Bu usulda mazmun jihatdan turli masalalar bitta tenglama yordamida ifodalaniladi. Algebraik usul masalaning matematikmodelini tuzish uchun asosiy vosita bo`ladi. Masalaningmatematik modelini tuzish bosqichlarinio`zichiga oladi:

1. Masalada topilishikerak bo`lgan no`malumni belgilash.
2. Noma`lum kattalik bilan berilgan kattaliklar orasidagi bog`lanishnio`rnatish, topish. Bu bog`lanish tenglama, tengsizliklaryordamida ifodalanadi.

3. Masaladagi kattaliklar, izlanayotgan noma'lum qanday shartlarni qanoatlantirish zarurligini aniqlash.

4. 2- bosqichda tuzilgan tenglamani yechib, yechim berilgan masala mazmuniga aks ettirish (yoki aks ettirmasligi) ni, unga mos kelishi (yoki mos kelmasligi) aniqlash.

2- bosqich masalasining matematik modelini tuzishdagi eng qiyin, murakkab asosiy bosqichidir.

Masalaning mazmuniga ko'ra javob natural son (masalan, masofa, yuz, hajm) chiqishi lozim bo'lsa-yu, ammo tenglamaning yechimi kasr son yoki manfiy son chiqib qolsa, demak, yoki tenglama noto'g'ri tuzilgan, noto'g'ri yechilgan yoki masalaning berilishining o'zida kamchilik bo'lishi mumkin.

Matematik model tuzishning 3- bosqich buni aniqlashga yordam beradi.

4- bosqich 2- bosqichda tuzilgan modelning masalaga mos kelishini, masala mazmunini modelda to'g'ri va to'la aks ettirilganligini aniqlashga yordam beradi, modelning to'g'ri tuzilganligi aniqlashga imkon beradi. Agar tenglamaning yechimi masalaga mos kelmasa, model noto'g'ri tuzilgan bo'lishi ham mumkin. Bu holda modelni tuzatish, unga aniqlik kiritish lozim bo'ladi.

Ushbu masalani ko'raylik. Poyezd simyog'och yonidan t_1 sekunda o'tib ketdi. Xuddi o'sha tezlik bilan uzunligini toping l m bo'lgan ko'rikdan t_2 sekunda o'tadi. Poyezdning uzunligi va tezligini toping.

Masalaning yechilishi. Agar poyezd v tezlik bilan yursa, t vaqt ichida bosib o'tgan yo'l $s = vt$ formula bilan hisoblanishini bilasiz. Poyezd simyog'och yonidan t_1 sekunda o'tdi, deganda, ravshaniki, poyezd o'z uzunligiga teng masofani t_1 sekunda o'tgani tushuniladi.

Poyezdning uzunligini x deb belgilasak, u holda poyezdning tezligi $\frac{x}{t}$ bo'ladi.

Poyezdning boshi (teplovoz) ko'prikkaga "kirib", oxirgi vagoni ko'prikdan chiqib ketguncha poyezd

Bu masofani ut_2 sekunda bosadi. Masalani shartiga ko'ra poyezd bu masofani "o'sha tezlik bilan" o'tadi. Demak

$$\frac{x}{t} = \frac{1+x}{t}$$

Bu tenglamada x - noma'lum. Manashu tenglama masalasining matematik modelini ifoda etadi.

Masala mazmuniga ko'ra, $l > 0$, $t_1 > 0$, $t_2 > 0$, $x > 0$, $t_2 > t_1$.

Tenglamani yechamiz:

$$t_2 x = l t_1 + t_1 x, \quad x(t_2 - t_1) = l t_1,$$

bunda

$$x = \frac{l t_1}{t_2 - t_1} \text{ (m).}$$

$s = vt$ formuladan tezlik $v = \frac{s}{t}$ formulaga ko'ra topiladi. Shunga muvofiq,

poyezdning tezligi

$$v = \frac{x}{t} = \frac{l}{t_2 - t_1}.$$

$$\text{Javob: } x = \frac{l t_1}{t_2 - t_1} \text{ m, } v = \frac{l}{t_2 - t_1} \text{ m/s.}$$

Xususan $t_1 = 7$ s, $t_2 = 25$ s, $l = 378$ m bo'lsa,

$$x = \frac{378 \text{ m} \cdot 7 \text{ s}}{25 \text{ s} - 7 \text{ s}} = \frac{378 \cdot 7}{18} \text{ m} = 21 \cdot 7 \text{ m} = 147 \text{ m};$$

$$v = \frac{378 \text{ m}}{25 \text{ s} - 7 \text{ s}} = \frac{378 \text{ m}}{18 \text{ s}} = 21 \text{ m/s.}$$

21 m/s ni km/soat ifodaylik:

$$21 \text{ m/s} = 21 \cdot \frac{\frac{1 \text{ km}}{1000}}{\frac{1 \text{ soat}}{3600}} = 2,1 \cdot 3,6 \text{ km / soat} = 7,56 \text{ km / soat}$$

Masalani yechishida foydalanilgan $s=vt$ formula v tezlik berilganda vaqt bilan shu vaqt davomida o'tilgan yo'lni bog'laydi. Bu formula vaqtqancha ortsa, o'tilgan yo'l ham shuncha ortirishini bildiradi. s va t orasidagi bunday bog'lanish to'g'ri proporsionallik deyilishini bilasiz.

Umuman, x vay miqdorlar $y=kx$ formula yordamida bog'langan bo'lsin, bu yerda k - musbat son. $y=kx$ formula to'g'ri proporsionallik ifodalaydi.

$k=5$ deylik va quyidagi jadvalni tuzaylik:

x	- 4	- 3	- 2	-1	0	1	2	3	4
$y=5x$	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20

To`g`ri proporsional bog`lanish, ya`ni $y = k$ xning grafigi to`g`ri chiziqdir.

$y = 5x$ bo`lgan holda tekislikdagi to`g`ri burchakli koordinatalar sistemasida, yuqoridagi jadvalga muvofiq, koordinatalari, masalan, $A(0,0), B(1,5)$ bo`lgan nuqtalarni olaylik. Bu nuqtalar orqali o`tkazilgan to`g`ri chiziq

$y = 5x$ bog`lanishning grafigi bo`ladi.

x va y o`zgaruvchilar orasidagi to`g`ri proporsional bog`lanishni ifodalovchi $y = kx$ formula ko`plab masalalarning matematik modelini tuzishda asosiy vosita bo`la oladi.

Quyidagi masalalar shular jumlasidandir:

1. Asosi k ga, balandligi x gateng bo`lgan to`g`ri to`rtburchakning yuzini toping. $K = 10$ m, $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ m bo`lgan hol uchun yuzni hisoblang va jadval tuzing.
2. Bir dona obi nonning narxi 35 so`m. x dona obi non necha so`m turadi? $x = 2, 4, 6, 8, 10$ bo`lsa, noning narxini hisoblang.

Yengil mashina 1 km yo`lga 0,1 l benzin sarflaydi. x km yo`l yurish uchun shu mashinaga necha litr benzin kerak? Mos formulani tuzing va $x = 10, 20, 50, 200, 250, 275, 350$ km bo`lganda qancha benzin sarflanishini ko`rsatuvchi jadval tuzing.

Masala Poyezd 1 soat 60 km yo`l yursa, u o`shatezlik bilan 3 soatdanecha km yo`l yuradi? Mos proporsiya tuzaylik.

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 1 \text{ ————— } 60 & \downarrow \\ & 3 \text{ ————— } x & \downarrow \end{array}$$

Bundan $1:3 = 60:x$, $x = 3 \cdot 60 = 180$ (km).

x va y miqdorlar orasidagi bog`lanish $y = \frac{k}{x}$ formula yordamida ifodalansin, deylik (

bu yerda k – musbat son). $y = \frac{k}{x}$ formula ($k > 0$) teskari proporsionallikni ifodalaydi.

To`g`ri teskari proporsional bog`lanish juda ko`p masalalarning matematik modelini tuzishda muhim rol o`ynaydi.

Masala. To`g`ri to`rtburchakning yuzi 120 kv sm, balandligi 4 sm gat eng. Uning asosini qanday o`zgaradi ?

Masalaning yechilishi. Asos balandligi h bo`lgan to`g`ri to`rtburchakning yuzi $S = a \cdot h$ formula muvofiq hisoblanishini bilasiz.

Bu formuladani yuz va balandlik berilganda asos $a = \frac{S}{h}$,

$S = 120$ kv sm va $h = 4$ smekanligi masalada berilgan. Demak, $a = \frac{120}{4} = 30$ (sm).

Endi balandlikni 4 marta kamaytiraylik, ya`ni $h = 1$ bo`lsin. U holda

$a = \frac{120}{1} = 120$ sm bo`ladi, ya`ni asos 4 marta ortdi. Berilgan balandlikni 3 marta ortiraylik, ya`ni $h = 12$ sm bo`lsin.

$a = \frac{120}{12} = 10$ (sm) - asos 3 marta kamayadi.

Shunday qilib, to`g`ri to`rtburchakning yuzi o`zgarmaganda, uning teskari proporsional miqdordalar qarama - qarshi tomonga (pastga - yuqoriga) yo`nalgan o`qlar bilan ko`rsatiladi.

To`g`ri to`rtburchakning balandligi 2 ga, asosi 60 ga teng, deylik.

Balandlik 5 baravar ortsa, asos qanday o`zgaradi ?

Mos proporsionalarini tuzaylik:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 2 \quad \underline{\quad} \quad 60 & \downarrow \\ & 10 \quad \underline{\quad} \quad x & \end{array}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{x}{60}, \text{ bundan } 2 \cdot 60 = 10 \cdot x$$

$x = 12$ (sm), ya`ni balandlik 5 marta ortsa, 5 marta kamayadi.

Quyidagi masalalar shular jumlasidandir:

1. Temperaturasi 40° bo`lgan 10 l suvga temperaturasi 20° bo`lgan 15 l suv qoshiladi. Idishdagi suvning temperaturasi necha gradus bo`ladi ?

2. Uzunligi 168 m bo'lgan poyezd simyog'ochyonidan 8 sekunda o'tib ketdi. U xuddi shutezlik bilanko'priktan 27 sekunda o'tdi.

Ko'priknig uzunligiva poyezdning tezligini

3) Mashina soatiga 72 km tezlik bilan 5 soat yurdi. Agar u soatiga 60 km tezlik bilan yursa, shu yo'l nisoatdao'tadi? Agar u soatiga: 45, 50, 90, 100 km tezlik bilan yursa-chi?

4) Ma'lum bir ishni 3 ta bo'yoqchi 12 kunda bajaradi. Shu ishni 6 ta bo'yoqchi necha kundabajaradi? 4 ta bo'yoqchi?

5) Ikkita to'g'ri to'g'ri to'rtburchak bir xilyuzaga ega. Ularda birining bo'yi 30 sm, eni 40 sm. Ikkinchi to'g'ri to'rtburchakning bo'yi 12 sm bo'lsa, uning eni necha sm bo'ladi? 24, 36, 60, 120 sm bo'lsachi?

6) Bo'ri o'zidan 64 m masofadagi quyonni ko'rib qoldi. Shu joydan 64 m masofada butalar orasida quyonningini bor. Bo'ri "Senimi quyon mshoshmay tur!" deb uni yuvib ketdi. Bo'ri tezligi sekundiga 18 m, quyonning tezligi sekundiga 15 m. Quyon inigayata oladimi?

7) G'ishtning o'lchamlari 25 sm, 6,5 sm. Qurilishga 7,8 m³ g'isht keltirildi. Qurilishganecha donag'isht keltirilgan?

8) Aylanasi uzunligi 1,5 m bo'lgan g'ildirak ma'lum masofada 144 marta aylandi. Aylanasi uzunligi 1,8 m bo'lgan g'ildirak xuddi shu masofadanecha marta aylanadi?

9) Qirrasini 10 sm bo'lgan temir kubining massasi 7,88 kg bo'lsa qirrasini 5 sm bo'lgan temir kubining massasi qancha bo'ladi?

10) (*Al – Xorazmiy masalasi*). Sondan uning uchdan biri va to'rttdan biri ayrilsa, 8 qoladi. Sonning o'zini toping.

11) A shahardan B shahargacha qarab yengilva yuk mashinasi bir vaqtda yo'lgachi qdi. Yengil mashinaning tezligi soatiga 75 km, yuk yuk mashinasi soatiga 36 km. Yengil mashina 3,5 soatdan so'ng B ga yetib keldi. Bu vaqtda yuk mashinasi B dan qancha masofada edi? U B ga yengil mashinada qanchada yetib keladi?

12) Birinchi bitondan ikkinchisiga qaraganda 1,5 martako`psut bo`redi. Birinchi bitondan 30 l, ikkinchisidan 10 l sut olinganidan so`ngra ikkala bitondagi sutlar miqdori teng bo`lib qoldi. Dastlabki bidonlarda qancha sut bor edi ?

1-sinfda masalani matematik modellashtirish.

1 – sinfdarsligidan quyidagi materiallarni ko`ribchiqaylik:

2 – masala (129 bet)

Yugurish musoboqasiga 46 ta, uzunlikka sakrash bo`yicha esa 20 ta o`quvchi qatnashdi. Sport musoboqasiga hammasi bo`lib nechta o`quvchi qatnashdi ?

Yechish:

$$46 + 20 = 66 \text{ ta}$$

Bu masalani matematik modeli

$$a + b$$

Shu usulda quyidagi masalalari yechiladi:

1.5 masala (129 bet)

Qutida 28 tabir hil va 10 ta qizil qalam bor. Qutidagi qalamlar nechta ?

Yechish:

$$a = 28 \quad b = 10$$

2.2 masala (136 bet)

Karim 26 tup ko`chat ekdi. Akasi 32 tup ko`chatekkanidan keyin hammasi ko`chatlar nechta tup bo`ladi ?

Yechish:

$$a = 26 \quad b = 32$$

3.2- masala (139 bet)

Maktabdagi musiqato`garagiga 34 nafar, tasviriy san`atto`garagiga esa undan 16 ta ortiq o`quvchi qatnashmoqda. Ikkala to`garakka hammasi bo`lib nechta o`quvchi qatnashadi ?

Yechish:

$$a = 34 \quad b = 16$$

9 - masala (130 bet)

42kg bodring

va 30

kg pomidor sotib olindi. 20

kg bodring tuzlandi. Qancha sabzavot qoldi ?

Yechish:

1) Qancha sabzavot sotib olindi ?

$$42 + 30 = 72 \text{ kg}$$

2) Qancha sabzavot qoldi ?

$$72 - 20 = 52 \text{ kg}$$

Javob: 52kg

Masalaning matematik modeli

$$(a + b) - c$$

Shu usulda quyidagi masalalarni yechiladi ?

8 - masala (154 bet)

Bo'yoqchibir uyda 8 taderazani, ikkinchi uyda 2 taderazani bo'yash kerak edi. U 6 taderazani bo'yadi. Bo'yoqchi yana nechta taderazani bo'yash kerak ?

Yechish:

$$a = 8, b = 2, c = 6.$$

8 - masala (156 bet)

Rasm to'garagiga 18 nafar o'quvchi qatnashar edi, keyin 10 nafar o'quvchi qo'shildi. 4 nafar o'quvchi boshqatog'araka o'tib ketdi. Rasm to'garagida nechta o'quvchi qoldi ?

Yechish:

$$a = 18 ; b = 10 ; c = 4 ;$$

4 - masala (132 bet)

Bir metro vagonida 48 nafar, ikkinchisida undan 17 nafar kam yo'lovchi bor. Ikkalavagonda nechta nafar yo'lovchi bor ?

Yechish:

1) Ikkinchi vagon dan nechta yo'lovchi bor ?

$$48 - 17 = 31 \text{ nafar}$$

2) Ikkala vagon dan nechta nafar yo'lovchi bor ?

$$48 + (48 - 17) = 79 \text{ nafar}$$

Javob: 79nafar

Msalaninig matematik modeli.

$$a + (a - b)$$

Huddishuusuldaquyidagi masalalaryechiladi .

2 – masala(133 bet)

Bolalar oromgohida 58nafaro`g`ilbola, undan28 nafarkam qiz boladam oldi.Oromgohgda hammasi bo`lib nechta o`quvchi dam olgan ?

Yechish .

$$a = 58 ; b = 28 ;$$

5 – masala (137 bet)

Oshxonada 60 kkgkartoshkava undan24kkgkam piyozolibkelindi.

Oshxonagaqanchapiyoz va kartoshka olibkelindi ?

Yechish .

$$a = 60 ; b = 24 ;$$

Bunday modellarni o`qtuvchibilish zarur. Ikkinchisinfda ----- mavzusio`tkazilgandaso`ngmatematikmodeldano`quv jarayoning foydalanishlari.

Birinchi sinfdaquyidagiko`rinishdagi modellardanfoydalanishmaqsadgs muvofiqbo`ladi debhisoblaymiz.

1) + =

2) + =

3) + =

Masalan.

129betdagi 2 masalani model ko'ratishiqyidagichabo'ladi ?

Yugurish Uzunlik Hammasi



4 – sinfdagi xarakterga doir masalarni model lashtirish (masalan so'ng)

4 masala (159 bet)

Samalyot 2400 km masofani 3 soatda uchibo'tdi. Birinchi soatda butun masofadan 3 marta, ikkinchi soatda

esa 2 marta kam masofani o'tdi. Uchinchi soatdan nega kilometr masofani uchibo'tgan?

Modellashtirish.

3 – sinfdagi xarakterga doir masalalar asosan masofadagi bog'liq bo'ladi. Tezlik tushunchasi bu sinfdagi kiritilmaydi.

3 – sinfdagi xarakterga doir masalalarni model asosida yechishning misollari keltiraylik.

326 misol (78- bet)

Velosipedchi qishloqqa 20 km, qishloqdan keyin 4 marta kam yo'l yuradi.

Velosipedchi hammasi bo'lib necha kilometr yo'l yurgan ?

Yechish:

1 – model

$$20 + 20 \div 4 = \text{Masofa}$$

1) Qishloqdan keyin velosipeddagi qancha yo'l yurgan ?

$$20 : 4 = 5 \text{ yil}$$

2) Xammasi bo'lib, qancha yo'l yurgan ?

$$20 + 20 : 4 = 25 \text{ km}$$

J: 25 km

2 – model

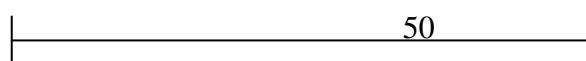
$$a + a : c$$

368 – masala (89 bet)

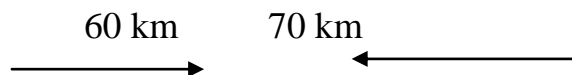
Sonlarni 500 gacha to'ldiring: 420, 480, 440, 410.

Sonlarni 900 gacha to'ldiring: 860, 830, 870, 820.

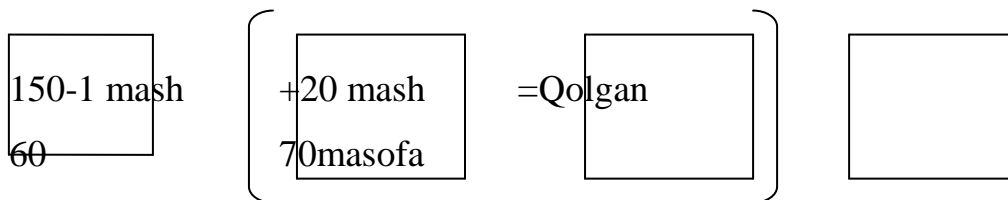
1 – model



150 km



2 – model



1)Ikkalamashinaqancha yo`l yurgan ?

$$60 + 70 = 130 \text{ km}$$

2)Qolganmasofaqancha ?

$$150 - 130 = 20 \text{ km}$$

3 – model

$$a - (b + c)$$

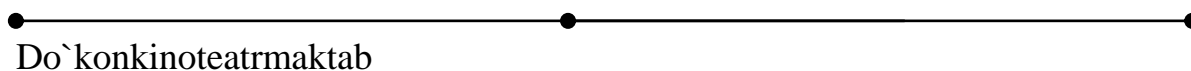
425 m- masala(102 bet)

Do`kon, kinoteatr va maktabko`chaning bir tomonidan joylashgan. Do`konda kinoteatrgacha 900 m, kinoteatrdan maktabgacha 200 m kam.

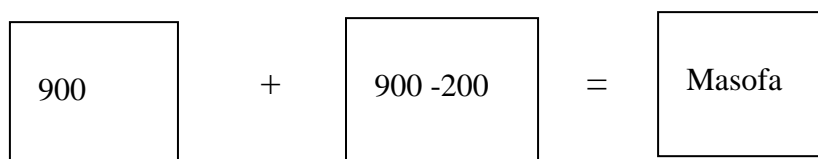
Do`kondan maktabgacha bo`lgan masofa qancha? Shartbo`yicha turlicha masalalar tuzing va masala yeching.

Yechish:

1 – model



2 – model



1)Kinotetrdan maktabgacha necha metr ?

$$900 - 200 = 700 \text{ m}$$

2)Do`kondanmaktabgachamasofa qancha ?

$$900 + 700 = 1600 \text{ m}$$

Javob:1600 m

3 – model

$$a + (a - b)$$

675 -masala(160 bet)

Ikkita matorliqayiqbir manzildanqarama – qarshi tomonga qarab jo`nashdi.Ulardanbiri 38 km,ikkinchisi undan5 kmortiq yo`l bosdi.Shuvaqtda qayiqlar bir – biridan qanchamasofadabo`lgan ?

Yechish:

1 – model

$$38 \text{ km} + 5$$

2 – model

$$\boxed{38} + \boxed{38 + 5} = \boxed{\text{Masofa}}$$

1)Ikkinchi qayiqqancha masofayurdi ?

$$38 + 5 = 43$$

2)Ularorasidagimasofaqancha ?

$$38 + 43 = 81 \text{ km}$$

Javib:81 km

3 – model

$$a + (a + b)$$

2 – 3 – sinf matematikasini yechishda masalalarni modellashtirish

509 – masala (122 – bet)

Salim dasturxonga 9 ta shaftoli va 5 ta kam nok qo`ydi. Bolalar 4 ta shaftoli yeyishdi. Nechta meva qoldi? Masalalarni ikki usul bilan yeching.

1 - usul

Yechish:

1) Nechta shaftoli qoldi?

$$9 - 4 = 5 \text{ ta}$$

2) Dasturxonda nechta meva qoldi?

$$5 + 5 = 10 \text{ ta}$$

Javob: 10 ta meva qoldi.

Masalaning sonli ifodasi:

$$5 + (9 - 4)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a + (b - c)$$

2 – usul

Yechish:

1) Dasturxonda xammasi bo'lib nechta meva bor?

$$9 + 5 = 14 \text{ ta}$$

2) Dasturxonda nechta meva qoldi?

$$14 - 4 = 10 \text{ ta}$$

Javob: 10 ta meva qoldi.

Masalaning sonli ifodasi:

$$(9 + 5) - 4 = 10$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a + b) - c$$

Yig'indidan sonni ayirish

533 – masala (127 – bet)

Bir tokchada 46 ta, ikkinchi tokchada 37 ta kitob bor. 36 ta kitob matematikaga oid, qolganlari badiiy kitoblar. Tokchada nechta badiiy kitob bor?

Yechish:

1) Ikkala tokchasda qancha kitob bor?

$$46 + 37 = 83 \text{ ta}$$

2) Badiiy kitoblar qancha?

$$83 - 36 = 47 \text{ ta}$$

Javob: 47 ta baddiy kitob.

Masalaning sonli ifodasi:

$$(46 + 37) - 36 = 47$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a + b) - c$$

539 – masala (128 – bet)

Dehqonlar 3 ta yengil mashinaga 5 kishidan va bir avtobusga 35 kishi o'tirib, shaharga teatrqa borishdi. Qishloqdan necha kishi teatrqa borgan?

Yechish:

1) Yengil mashinada necha kishi bo'lgan?

$$3 * 5 = 15 \text{ ta}$$

2) Necha kishi teatrqa borgan?

$$15 + 35 = 50 \text{ ta}$$

Javob: 50 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$3 * 5 + 35 = 50$$

Masalaning matematik modeli:

$$a * b + c$$

550 – masala (130 – bet)

Oshxonada 42 kilogramm mandarin, undan 6 marta kam apelsin keltirildi. Apelsinlardan mandarinlarga qaraganda necha kilogram kam keltirildi?

Yechish:

1) Oshxonada necha kilogram apelsin bor?

$$42 : 6 = 7 \text{ kg}$$

2) Apelsin mandaringa qaraganda qancha kam keltirilgan?

$$42 - 7 = 35 \text{ kg}$$

Javob: 35 kg

Masalaning sonli ifodasi:

$$42 - (42 : 6)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - (a : b)$$

567 – masala (133 – bet)

Do'konda kun davomida 24 ta bolalar velosipedi, kattalar velosipedi esa undan 16 ta kam sotildi. Kattalar velosipedidan bolalar velosipediga qaraganda nechta kam sotildi?

Yechish:

1) Kattalar velosipedidan nechta sotildi?

$$24 - 16 = 8 \text{ ta}$$

2) Kattalar velosipedidan bolalar velosipedidan nechta kam sotildi?

$$24 - 8 = 16 \text{ ta}$$

Javob: 16 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$24 - (24 - 16) = 16$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - (a - c) = c$$

bu masalalarni javobi o'zida berilgan. Shu sababli bunday masalalar kiritilmasligi kerak. Bu noto'g'ri tuzilgan masaladir.

569 – masala (133 – bet)

Masalani ikki usul bilan yeching:

Bir tokchada 17 ta, ikkinchi tokchada 13 ta kitob bor. 9 ta kitob olindi. Nechta kitob qoldi?

1 – usul

Yechish:

1) Hamma tokchada nechta kitob bor?

$$17 + 13 = 30 \text{ ta}$$

2) Qancha kitob qoldi?

$$30 - 9 = 21 \text{ ta}$$

Javob 21 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$(17 + 13) - 9$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a + b) - c$$

2 – usul

Yechish:

1) Birinchi tokchada nechta kitob qoldi?

$$17 - 9 = 8 \text{ ta}$$

2) Ikkala tokchada qancha kitob qoldi?

$$13 + 8 = 21 \text{ ta}$$

Javob: 21 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$13 + (17 - 9)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a + (b - c)$$

3 – usul

Yechish:

1) Ikkala tokchada nechta kitob qolgan?

$$13 - 9 = 4 \text{ ta}$$

2) Ikkala tokchada nechta kitob qolgan?

$$17 + 4 = 21 \text{ ta}$$

Javob: 21 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$17 + (13 - 9) = 21$$

Masalaning matematik modeli:

$$b + (a - c)$$

Bu masalani tahlili shuni ko'rsatadiki bitta masalaga turli modellar to'g'ri kelishi mumkin ekan. Demak demak bu modellar matematika nuqtai nazardan bir-biriga ekvivalent modellar hisoblanadi (ya'ni, bir modelni turli xil ko'rinishi)

I. $(a + b) - c$

II. $a + (b - c)$

$$\text{III. } b + (a - c)$$

Qo'shilunchilarni guruhlash xossasi

12 – masala (152 - bet)

Yonilg'I quyish shaxobchasida uchta yengil mashinaga 100 litr benzin quyib berildi. Bir mashinaga 35 lirt, ikkinchisiga 25 litr benzyl quyildi. Uchinchi mashinaga necha litrbenzin quyildi?

Yechish:

1) Birinchi va ikkinchi mashinaga hammasi bo'lib, qancha benzin quyildi?

$$35 + 25 = 60 \text{ litr}$$

2) Uchinchi mashinaga qancha benzin quyilgan?

$$100 - 60 = 40 \text{ litr}$$

Javob: 40 litr

Masalaning sonli ifodasi:

$$100 - (35 + 25)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - (b + c)$$

748 – masala (178 – bet)

Issiqxonada bir jo'yakdan 26 ta, ikkinchi jo'yakdan esa 19 ta pomidor uzildi. Hamma pomidorlarni 9 ta qog'oz haltaga baravardan solishdi. Har bir xaltaga nechtdan pomidor solishgan?

Yechish:

1) Hammasi bo'lib nechta pomidor uzildi?

$$26 + 19 = 45 \text{ ta}$$

2) Har bir xaltaga nechtdan pomidor solingan?

$$45 : 9 = 5 \text{ ta}$$

Javob: 5 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$(26 + 19) : 9$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a + b) : c$$

Ikkinchi sinf darsligidagi ba'zi masalalar tahlili shuni ko'rsatadi

I. $a : b + b : c$;

II. $(a - b) : c$;

III. $a : c - b : c$;

IV. $a : b * c$;

V. $a * b : c$;

VI. $(a + b) * c$;

VII. $a * c + b * c$;

ko'rinishdagi modelga ega bo'lgan masalalar deyarli yo'q. shu sababdan bunday masalalar tuzishga o'qituvchi e'tibor berishi kerak. Bu sinfda ko'paytirish va bo'lish amali o'rgatiladi.

3 – sinf matematika darsligida berilgan ba'zi bir masalalardan na'munalar keltiramiz.

13 – masala (58 – bet)

Maktab kutubxonasiga 100 ta darslik keltirildi. Har birida 23 o'quvchi bo'lgan tort sinif boalariga bittadan darslik berildi. Kutubxonada yana nechta darslik qolgan?

Yechish:

1) To'rtta sinfga hammasi bo'lib qancha darslik berildi?

$$23 * 4 = 92 \text{ ta}$$

2) Kutubxonada nechta darslik qolgan?

$$100 - 92 = 8 \text{ ta}$$

Javob: 8 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$100 - 23 * 4 = 8$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - b * c$$

266 – masala (64-bet)

Uchta xaridorga 9 metrdan gazlama sotilgandan keyin to'pda 48 metr gazlama qoldi. Dastlab to'pda necha metr gazlama bo'lgan?

Yechish:

1) Uchta xaridorga qancha gazlama sotilgan?

$$9 * 3 = 27 \text{ metr}$$

2) dastlab to'pda necha metr gazlama bo'lgan?

$$48 + 27 = 75 \text{ metr}$$

Javob: 75 metr

Masalaning sonli ifodasi:

$$48 + 9 * 3$$

Masalaning matematik modeli:

$$a + b * c$$

289 – masala (69-bet)

Avtomat dastgox 4 minutda 24 ta guldon tayyorlaydi.. bu dastgox 9 minutda nechta guldon tayyorlaydi?

Yechish:

1) Bir minutda nechta guldon tayyorlaydi?

$$24 : 4 = 6 \text{ ta}$$

2) 9 minutda nechta guldon tayyorlaydi?

$$6 * 9 = 54 \text{ ta}$$

Javob: 54 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$24 : 4 * 9$$

Masalaning matematik modeli:

$$a : b * c$$

342 – masala (81-bet)

45 ta atirguldan har birida 15 tadan atirgul bo'lgan bir xil guldasta tuzishdi va 78 ta chinniguldan har birida 13 tadan chinnigul bo'lgan bir xil guldasta tuzushdi. Qanday guldastalar ko'p? necha marta ko'p?

Yechish:

1) Atirguldan nechta guldasta tuzilgan?

$$45 : 15 = 3 \text{ ta}$$

2) Chinniguldan nechta guldasta tuzildi?

$$78: 13 = 6 \text{ ta}$$

3) Chinniguldan tuzilgan guldasta atirgaldan tuzilgan guldastadan necha marta ko'p?

$$6: 3 = 2$$

Javob: 2 marta

Masalaning sonli ifodasi:

$$(78: 13): (45: 15)$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a: b): (d: c)$$

403 – masala (97-bet)

Tarvuz ekilob yig'ib olingunga qadar 150 kun o'tdi, qovun tarvuzga qaraganda 10 kun kam, kartoshkaga qovungaga qaraganda 20 kun kam vaqt ketadi. Kartoshka ekilib, yig'ib olingunga qadar necha kun o'tadi?

Yechish:

1) Qovun yetishtirishga necha kun ketadi?

$$150 - 10 = 140 \text{ kun}$$

2) Kartoshka yetishtirishga qancha kun ketadi?

$$140 - 20 = 120 \text{ kun}$$

Javob: 120 kun

Masalaning sonli ifodasi:

$$150 - 10 - 20$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - b - c$$

473 – masala (113-bet)

Sirkka 80 ta ayol kishi, ulardan 20 ta ortiq erkak kishi, kattalar birgalikda qancha bo'lsa, shuncha bola keldi. Sirkka hammasi bo'lib necha kishi kelgan?

Yechish:

1) Sirkka nechta erkak kishi keldi?

$$80 + 20 = 100 \text{ ta}$$

2) Qancha bola keldi?

$$80 + 20 = 100 \text{ ta}$$

3) Sirkka hammasi bo'lib nechta kishi kelgan?

$$100 + 100 = 200 \text{ ta}$$

Javob: 200 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$(80 + 20) + (80 + 20)$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a + b) + (a + b)$$

541 – masala (129-bet)

Zavodda to'rt oyda 950 ta detal tayyorlandi. Oldingi ikki oyning har birida 240 tadan, uchinchi oyda 230 ta detal tayyorlandi. To'rtinchi oyda nechta detal tayyorlandi.

Yechish:

1) Ikki oyda qancha detall tayyorlandi?

$$240 * 2 = 480 \text{ ta}$$

2) Dastlabki uch oyda qancha detal tayyorlangan?

$$480 + 230 = 710 \text{ ta}$$

3) To'rtinchi oyda qancha detal tayyorlangan?

$$950 - 710 = 240 \text{ ta}$$

Javob: 240 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$950 - (240 * 2 + 230)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - (b * c + d)$$

663 – masala (158-bet)

Po'latda har birida 5 tadan 7 paket marka bor edi. U 4 ta markani do'stiga sovg'a qildi. Po'latda nechta marka qoldi?

Yechish:

1) Po'latda hammasi bo'lib nechta marka bor?

$$5 * 7 = 35 \text{ ta}$$

2) Po'latda nechta marka qoldi?

$$35 - 4 = 31 \text{ ta}$$

Javob: 31 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$5 * 4 - 4$$

Masalaning matematik modeli:

$$a * b - c$$

Maktab kutubxonasiga 100 ta darslik keltirildi. Har birida 23 o'quvchi bo'lgan tort sinif boalariga bittadan darslik berildi. Kutubxonada yana nechta darslik qolgan?

Yechish:

1) To'rtta sinfga hammasi bo'lib qancha darslik berildi?

$$23 * 4 = 92 \text{ ta}$$

2) Kutubxonada nechta darslik qolgan?

$$100 - 92 = 8 \text{ ta}$$

Javob: 8 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$100 - 23 * 4 = 8$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - b * c$$

Maktab kutubxonasiga 100 ta darslik keltirildi. Har birida 23 o'quvchi bo'lgan tort sinif boalariga bittadan darslik berildi. Kutubxonada yana nechta darslik qolgan?

Yechish:

1) To'rtta sinfga hammasi bo'lib qancha darslik berildi?

$$23 * 4 = 92 \text{ ta}$$

2) Kutubxonada nechta darslik qolgan?

$$100 - 92 = 8 \text{ ta}$$

Javob: 8 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$6 * 50 : 3$$

Masalaning matematik modeli:

$$a * b : c$$

Yuqoridagi ko'rilgan masalalardan shu narsa ma'lum bo'ladiki, darslarda

- I. $a * (b - c)$;
- II. $a * b - c$;
- III. $a : b + c$;
- IV. $a - b : c$;
- V. $a * b + c$;
- VI. $a : b + b : c$;
- VII. $a - b * c$;
- VIII. $a * b + b * c$;

model bilan yechiladigan masalalar deyarli uchramaydi.

Tajriba –sinov ishlari.

Ushbu bitiruv malaviy ishimiz tajriba-sinov ishlari quyidagi metodlarga tayanilgan holda amalga oshirildi:

I.Pedagogik kuzatuv metodi. Ushbu metod orqali tabiiy sharoitlarda boshlang`ich sinf o`quvchilarining masalalarni modellashtirish orqali mustaqil fikrlash xolatlari o`rganildi. Jumladan, 1,4 -sinf matematika darslarini kuzatib, daftarlarini ko`rib, matematika darslaridagi usul, shakl va vositalarini o`rgandim.

II. Suhbat metodi. Tadqiqot mavzusi yuzasidan boshlang`ich sinf o`qituvchilari bilan ommaviy, guruhli va yakka tartibda suhbatlar tashkillandi.

Boshlang`ich sinf o`qituvchilari mustaqil fikrlashga,uning turlari, matematika darslarida masalalarni modellashtirish orqali usullariga doir suhbat o`tkazib, ularning mavzuga doir tushuncha va bilimlarini aniqladik.

3.Anketa so`rovlarini tashkil etish metodi. Tajriba-sinov ishlarini yo`lga qo`yish jarayonida boshlang`ich sinf o`qituvchilariga masalalarni modellashtirish orqali mustaqil fikrlashga doir anketa so`rovnomalari tarqatildi.

Anketa so`rovnomasi.

1. Model deganda nimani tushunasiz?
2. Ijodiy tafakkur bilan tushunishning farqi nimada?
3. Masalalarning qanday turlari bor?
4. Boshlang`ich sinflarda masalalar qanday usullarda yechiladi?
5. Mantiqiy fikrlash bilan ijodiy tafakkurni izohlang.
6. Matematika darslarida qanday didaktik o`yinlardan foydalanasiz?

Anketa savollariga berilgan javoblar yuzasidan metodik birlashma yig`ilishida munozara tashkillanib, tajriba almashildi.

4. Ilg`or pedagogik tajribalarni o`rganish va ommalashtirish,Farg`ona shahridagi 37–umumta`lim maktabining boshlang`ich sinf o`qituvchisi D.Tursunovanning matematika darslarini kuzatib, fikr almashildi. 4-“A” sinf o`quvchilarining ijodiy tafakkurini rivojlantirishga doir usul va vositalaridan bitiruv malakaviy ishning II bobida foydalandim.

5 Tajriba-sinov ishlarini o`tkazish maqsadida Farg`ona shahridagi 37–umumta’lim maktabining 3-“B” va 4-“V” sinflari tanlab olindi. Jami 20 ta o`quvchiga quyidagi topshiriq berildi.

3-sinf matematikasidan masalalar tanlab olinib, masalani 2-xil usulda yechish topshirig`i berildi.

5-masala. Salim dasturxonga 9 ta shaftoli va 5 ta kam nok qo’ydi. Bolalar 4 ta shaftoli yeyishdi. Nechta meva qoldi? Masalalni ikki usul bilan yeching.

1 - usul

Yechish:

2) Nchta shaftoli qoldi?

$$9 - 4 = 5 \text{ ta}$$

2) Dasturxonda nechta meva qoldi?

$$5 + 5 = 10 \text{ ta}$$

Javob: 10 ta meva qoldi.

Masalaning sonli ifodasi:

$$5 + (9 - 4)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a + (b - c)$$

2 – usul

Yechish:

2) Dasturxonda xammasi bo’lib nechta meva bor?

$$9 + 5 = 14 \text{ ta}$$

2) Dasturxonda nechta meva qoldi?

$$14 - 4 = 10 \text{ ta}$$

Javob: 10 ta meva qoldi.

Masalaning sonli ifodasi:

$$(9 + 5) - 4 = 10$$

Masalaning matematik modeli:

$$(a + b) - c$$

6-masala Zavodda to'rt oyda 950 ta detal tayyorlandi. Oldingi ikki oyning har birida 240 tadan, uchinchi oyda 230 ta detal tayyorlandi. To'rtinchi oyda nechta detal tayyorlandi.

Yechish:

1) Ikki oyda qancha detall tayyorlandi?

$$240 * 2 = 480 \text{ ta}$$

2) Dastlabki uch oyda qancha detal tayyorlangan?

$$480 + 230 = 710 \text{ ta}$$

3) To'rtinchi oyda qancha detal tayyorlangan?

$$950 - 710 = 240 \text{ ta}$$

Javob: 240 ta

Masalaning sonli ifodasi:

$$950 - (240 * 2 + 230)$$

Masalaning matematik modeli:

$$a - (b * c + d)$$

Mustaqil fikrlashgano'quvchi yuqoridagi masalalarni ikkinchi usulda ya'ni arifmetik usulda ham yecha oladi.

Biz yuqoridagi savollarga berilgan javoblarni tahlil qildik.

	1-sulda	Jami	To'g'ri bajarganlar	Noto'g'ri bajarganlar	2-sulda	Jami	To'g'ri bajarganlar	Noto'g'ri bajarganlar
1-masala		8 ta 100%	6 ta 75%	2ta 25%		12 ta 100%	11 ta 92%	1 ta 8%
2-masala		6 ta 100%	4 ta 67%	2ta 33%		14 ta 100%	12 ta 86%	2 ta 14%
		14 ta 100%	10 ta 72%	4 ta 28%		26 ta 100%	23 ta 88%	3 ta 12%

Natijasi: tajriba guruhidagi 20 ta o`quvchidan faqatgina 7 tasi 35% berilgan masalani 2-xil usulda to`gri yechgan xolos. Natijalardan ko`rinib turibdiki, boshlang`ich sinflarda masalalar orqali o`quvchilarni mustaqil fikrlashni rivojlantirishga katta ahamiyat berishimiz kerak ekan.

Xulosa va tavsiyalar.

O'qituvchilariga masalalarni modellashtirish orqali mustaqil fikrlashga oid tushunchasining pedagogik-psixologikasoslarini o'rganish va boshlang'ich sinf matematika darslarida mustaqil fikrlashni rivojlantirishning usul va shakllarini aniqlash quyidagi yakuniy xulosalarni chiqarishga imkon beradi:

1. Ta'lim- tarbiyaga boshlang'ich sinfda poydevor qo'yiladi. Boshlang'ich sinf matematika darslarida o'quvchilarga real olamda yuz beradigan eng sodda hodisalardagi miqdoriy nisbatlarni tushuntirishga va fazoviy shakllarni anglashga imkon beradigan, mantiqiy fikrlashga o'rgatadigan, mustaqil fikrlashni rivojlantiriladigan bilimlar berilishi kerak;
2. Donolarimiz "Yoshlikda olingan bilim toshga o'yilgan naqsh kabidir",-deb bejiz aytishmagan. Boshlang'ich sinflarda bolalarning ong va tushunchalari shakllanadi. Ruhshunos pedagoglarning fikricha, inson tayyor qobiliyat bilan emas, balki iste'dod kurtaklari bilan dunyoga kelar ekan. O'qituvchilar esa mana shu iste'dod kurtaklarini tarbiyalab, ulardagi mustaqil fikrlashni o'stirib borishlari kerak;
3. Masala - mustaqil fikrlashni rivojlantiruvchi asosiy omil bo'lib, o'quvchilarga masalani modellashtirish orqali yechishning turli usullarini mukammal o'rgatib borish kerak.Chunki bu jarayonda o'quvchi ijodiy tafakkurdaydi, mantiqiy fikrlaydi.Boshlang'ich sinf matematikasida tenglama tuzib masala yechish – mustaqil fikrlashning mahsulidir;
4. Matematika darslarida o'quvchilarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish usullarini har bir boshlang'ich sinf o'qituvchisi bilishi shart;
5. Matematik modellashtirish asosida masalalar tuzish, yechish o'quvchilarni ijodiy tafakkurini rivojlantiradi;
6. O'quvchi jodiy tafakkur yuritganda bir masala ustida turlicha fikrlaydi, har xil usul, shakl va vositalardan foydalanib, mustaqil xolda umumiy xulosaga keladi;

7. Matematika darslarida ijodiy tafakkurni rivojlantirish orqali o`quvchilarning ilmiy dunyoqarashi kengaytiriladi.

Chiqarilgan xulosalarga tayangan xolda quyidagi ilmiy-metodik tavsiyalarni ilgari surishga imkon yaratildi:

1. Boshlang`ich sinf o`quvchilarining mantiqiy fikrlashni rivojlantirish usul,shakllariga doir ma`ruzalar, trening, seminarlar tashkillash;
2. Boshlang`ich sinf o`qituvchilari uchun “Boshlang`ich sinf matematika darslarida o`quvchilarning mantiqiy fikrlashni rivojlantirish” mavzusida uslubiy qollanma yaratish;
3. Maktadagi uslubiy birlashmalarda mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga doir videolavhalar va multemediyalarni targ`ib qilish;
4. Mahoratli, tajribali o`qituvchilar va yosh o`qituvchilar o`rtasida ustoz-shogird tizimini yanada shakllantirish;
5. Boshlang`ich sinf o`qituvchilarini masalani modellashtirish o`rgatish usullarini kuzatish monitoringini olib borib, “ O`quvchilar tafakkurini rivojlantiruvchi ustoz” konkursini tashkillash;
6. Bo`lajak o`qituvchilar bilan ijodiy tafakkurga doir pedagogik diagnostik ishlarni olib borish.
7. Pedagoglarni bajargan ishlarini tahlil qilishga, umumlashtirishga va korrektsiya etishga (to`g`rilashga)o`rgatish;

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. I. A. Karimov “Barkamol avlod orzusi”, T – 1998.
2. I. A. Karimov “O‘zbekiston XXI asrga intilmoqda”, T – 1998.
3. I. A. Karimov “Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch”, T – 1998.
4. I. A. Karimov “O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida” T – 2011.
5. Prezident Islom Karimovning O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 21 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi mahruzasi // Xalq so‘zi, 2013 yil 7dekabr.
6. Sh.Mirziyoyev. Buyuk kelajagimizning mard va olijanob xalqimiz bilan birga kuramiz. 2017 y
7. Bikbayeva N. U, Sidelnikova R. I, Adambekova G. A “Boshlang‘ich sinflarda maematika o‘qitish metodikasi”, T – 1996.
8. Jumayev M. E. “Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasidan laboratoriya mashg‘ulotlari” T –2008.
9. Jumayev M. E. “Matematika o‘qitish metodikasidan praktikum” T – 2003.
10. Tadjiyeva Z, Jumayev M. E. “matematika o‘qitish metodikasi” T – 2005.
11. L. P. Stoylova, A. M. Pishkalo, “Boshlang‘ich matematika kursi asoslari” T – 1991.
12. N. Xamedov, Z. Ibragimova, T. Tasetov “Matematika” T – 2007.
13. M. Ahmedov, N. Abdurahmonova, M. Jumayev “Matematika, 1 – sinf” T – 2008.
14. N. U. Bikbayeva, E. Yangabayeva “Matematika 2 - sinf” T – 2008.
15. N. U. Bikbayeva, E. Yangabayeva “Matematika 3 - sinf” T – 2008.
16. A. Quchqarov, Sh. Sariqova, P. Usmonova, U. Rahmonov “Matematika 4 – sinf” T – 2007.
17. Sayidahmedov N, “Yangi pedagogik texnologiya” T – 2003.
18. I. Qudratov “Muammoli masala va topshiriqlar”, 2011 yil, 7 – son.
19. A. Asimov “Bolajonlarni testga tayyorlash” Farg‘ona ziyosi, 2013 yil, 6-son
20. A. Asimov, Masala yechishda tayanch sxemadan foydalanish, Respublika ilmiy – amaliy anjumanlari materiallari, Farg‘ona – 2010

21. Y.Xudoyorova, “Model asosida masalalar yechish” Boshlang’ich ta’lim, 2010 – yil 4 – son.
22. A.Asimov, Masalayechishda tayanchsxemadan foydalanish, Respublikailmiy -amaliyanjumanlarimateriallari, Farg`ona-2010
23. V.Xurramova, “Qiziqarli misol va masalalar”, Boshlang’ich ta’lim, 2012 – yil 4 – son
24. A. Asimov, Sh. Jo`rayev, Masalayechishusullari, Farg`onaziyosi 2011- yil 1 – son.
25. X.Yuldasheva “Interfaol usullardan foydalanish”, Boshlang’ich ta’lim 2008 – yil 2 – son.
26. www.ziyonet.uz
27. www.pedagog.uz