

Mavzu:

Ilmiy-texnik muammo
(masala), uni aniqlash,
o'rganish va birlamchi
gipotezani surish

MA'RUZACHI: DOTSENT, T.F.N.
SH.RAXMONOV

Reja:

- 1. Ilmiy muammo va muammoni qo'yish.**
- 2. Muammoni kengaytirish va materiallarni o'rganish.**
- 3. Ishchi gipoteza**
- 4. Ilmit tadqiqotlar olib borishning asosiy usullari.**

Ilmiy muammo – hal qilinishi talab etilayotgan nazariy va amaliy masala boʻlib, usiz ilmiy tadqiqot ishlarini bajarib boʻlmaydi.

Texnika yoʻnalishida ilmiy muammolar, ishlab chiqarish texnik vositalari va jarayonlarini u yoki bu jihatdan maʼlum talablarga javob bermayotganidan energiya va boshqa resurslarni sarflarining yuqoriligi tufayli yuzaga keladigan va yechimi jamiyat taraqqiyotida zarur boʻlgan masalalardan iboratdir. Ilmiy muammolar fanda oldingi erishilgan natijalar orasidan oʻsib chiqadi.

Ilmiy muammoni qo'yish – muammoni izlash, muammoni qo'yish va rivojlantirish (kengaytirish) bosqichlarini o'z ichiga oladi.

Muammoni izlash – ilmiy muammoni yuzaga kelishi ijtimoiy, iqtisodiy va texnik asoslar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ijtimoiy asosga ega bo'lgan energetik muammo sifatida ekologik toza energiya ishlab chiqarish, muhitni ifloslantirmaydigan ichki yonuv dvigatelin yaratish bilan bog'liq muammoni misol qilib olishimiz mumkin.

Ilmiy muammolarni izlash va shakllantirishda ularni yechish uchun o'ylab qo'yilgan tadqiqotlardan kutilayotgan natijalarni amaliyot ehtiyojlari (talablari) bilan o'zaro munosabati quyidagi uchta prinsipga mos kelishi muhimdir:

– belgilab olingan yo'nalishda, ushbu muammoni yechimisiz texnikani kelajakda rivojlanish imkoni bormi?

– ko'zda tutilgan tadqiqotlar natijasi texnika sohasiga aniq nima beradi?

– belgilangan ilmiy muammo bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlar

natijasida olinishi ko'zda tutilayotgan bilimlar yangi qonuniyatlar, yangi usul, texnologiya va texnik qurilmalar bugungi kundagi fan va texnikadagi mavjudlariga qaraganda (nisbatan) katta amaliy ahamiyatga egami?

Muammoni qo'yish (shakllantirish). Ilmiy muammoni izlash va tanlash insonning ilmiy tafakkuri va amaliy faoliyatidagi eng murakkab va hali o'rganilmagan va ma'lum bo'lmagan bilimlarni izlab topishdek biri ikkinchisini inkor qiladigan jarayondir.

Shu bilan birga ma'lum umumiylikka ega quyidagi qoidalar mavjudligini ham aytib o'tish lozim:

– ilmiy muammoga oid fan va texnikaning eng oxirgi yutuqlarini yaxshi bilishi va ilgaridan yechimi ma'lum muammoni qo'ymaslik, boshqacha aytganda muammoga oid ma'lum bilimlarni noma'lumlaridan aniq chegaralash;

– olib boriladigan talqiqotlar chegarasi va tadqiqot obyektini aniq belgilab olish;

– ilmiy muammoni yechish usullarini aniqlash, ya'ni muammoni turini(ilmiy nazorat, amaliy, maxsus kompleks) tadqiqot olib borish metodikasini aniqlash.

Muammoni kengaytirish, qo‘shimcha yechimlar bilan to‘ldirish. Muammoni yechilishi davomida, qo‘shimcha, ya‘ni bosh muammoni yechimni to‘ldiruvchi tadqiqotlar olib borish zaruriyati tug‘ilishi mumkin. Masalan, elektr energiyasidan samarali foydalanish muammosini yechish ushbu bosh muammo boshqa ko‘plab muammolarni yechish zaruriyatini vujudga keltiradi.

Elektr uskunalarning ekspluatatsion ishonchliligini oshirish, noan‘anaviy energiya manbalaridan foydalanish, energiya tejankor elektrotexnologik jarayonlarni ishlab chiqish va h.k. bosh muammolar – elektr energiyasidan foydalanish muammosini kengayishi va to‘ldirilishini, boyitilishini ta‘minlaydi.

Materiallarni o'rganish. Har qanday ilmiy tadqiqot ishlari oldingi tadqiqot tajribalari, tadqiqot materiallarini va ilmiy izlanish olib borilayotgan sohaga yaqin sohalardagi tadqiqotlar materiallarini o'ranish va tahlilidan boshlanadi. Tadqiqot mavzusi doirasida o'zidan oldingi olib borilgan tadqiqotlar natijasidan xabardor bo'lmagan izlanuvchi ko'p hollarda allaqachon yechimga ega muammo yoki masalaga behuda kuch va vaqtini sarflaydi.

Tadqiqot mavzusiga oid materiallarni o'rganishni ikkita bosqichga bo'lish mumkin:

Birinchi bosqich. Ma'lumotlar manbalarini aniqlash. Bu bosqichda tadqiqot mavzusiga oid yo'nalishda chop etilgan ilmiy asarlar (monografiyalar),

brashyuralar, jurnallarda chop etilgan maqolalar dissertatsiya ishlari va ularning avtoreferatlari, referativ jurnallar, ilmiy to'plamlarda chop etilgan maqolalar internet saytlarida keltirilgan ma'lumotlar bilan tanishib chiqiladi.

Ikkinchi bosqich. Bu bosqichda to'plangan ma'lumotlar manbalari o'rganib chiqiladi va ular tahlil qilinadi.

Har bir ma'lumot manbayida keltirilgan ma'lumotlar va yechilgan masalalar bilan oldin tanishib qarab chiqiladi va ular siz olib borayotgan tadqiqot mavzusiga yaqin bo'lsa, uni o'qib chiqib chuqur tahlil qilinadi.

Prishep L.G.
Qishloq xo'jaligi ishlab ishlab
chiqarishida elektr dvigatellar-
ning ekspluatatsion ishonchliligi

Журнал. Механизация и
электрификация с/х.
1985. №3. с. 36-37

a)

Elektr motorlarning buzilmasdan
davomiyligiga ta'sir etuvchi omillar
va stator chulg'amlarini nosoz holga
kelib qolish sabablari keltirilgan

Elektr dvigatellarni ortiqcha yuklama-
dan himoyalash vositasi va qishloq
xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalani-
ladigan elektr uskunalarga texnik
servis ko'rsatishni tashkil etish
bo'yicha tavsiyalar berilgan

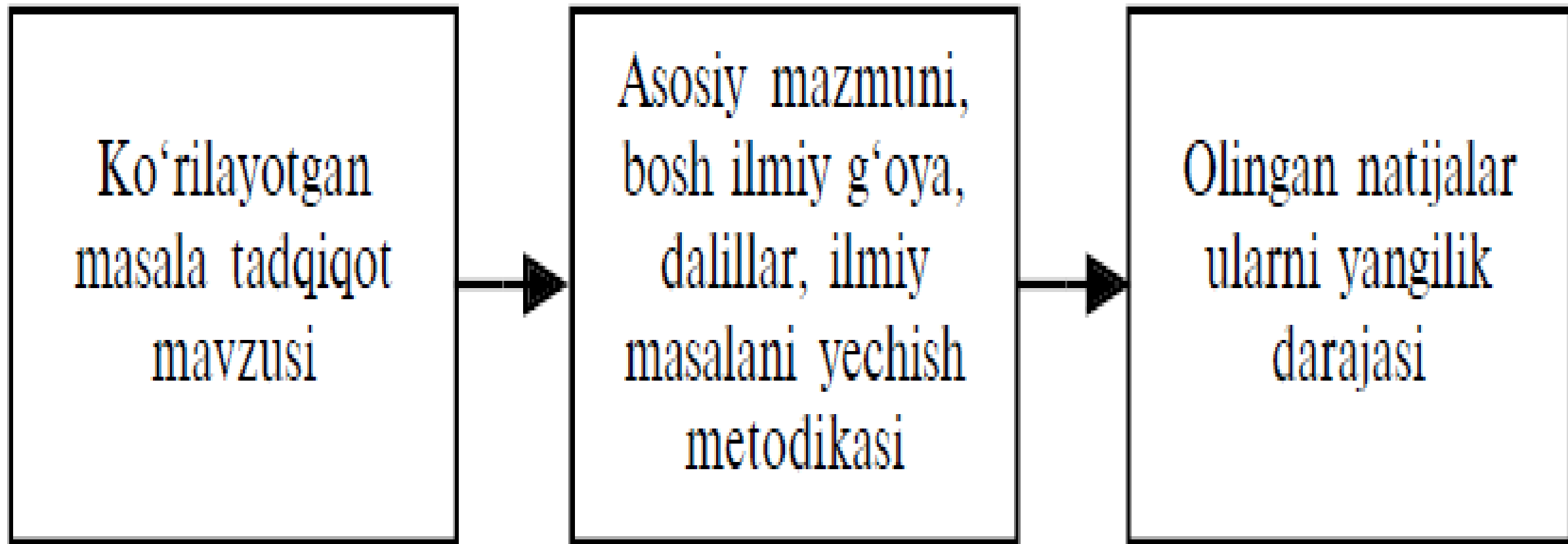
b)

2.3-rasm. Birlamchi ma'lumotlar kartochkasi:

a) yuza qismi; b) orqa qismi.

Tadqiqot mavzusiga oid sizdan oldin olib borilgan ilmiy izlanishlar qayd etilgan ma'lumotlar (axborotlar) manbalarini o'qib o'rganib chiqish natijalari sxema bo'yicha (2.4-rasm) qayd etilishi va quyidagi tartibda tanqidiy tahlili amalga oshirilishi lozim:

- tadqiqot olib borilayotgan yo'nalishda fanni erishgan yutuqlarini qayd etish;
- tadqiqot olib borilayotgan sohadagi ilg'or usullar, original g'oyalarni aniqlash;



2.4-rasm. Ma'lumotlar manbayini o'qib o'rganib chiqish natijalarini qayd etish sxemasi.

– ilmiy tadqiqot mavzusiga oid muammoni (masalani) yechimi bo‘yicha oldin olib borilgan tadqiqotlar kamchiliklarini ko‘rsatish;

– tadqiqot mavzusiga oid izlanishlar olib borishni keyingi bosqichlarini belgilash;

Tadqiqot mavzusiga oid izlanishlarni tanqidiy tahlili, ayniqsa aniqlangan kamchiliklar asoslar va aniq dalillarga suyangan holda amalga oshirilishi va undagi kamchiliklar (tadqiqotlar yetarli darajada olib borilmaganligi,

uslublari eskirganligi, o‘lchov priborlarini yetarli aniqlik ko‘rsatkichiga ega emasligi va h.k.lar) aniq ko‘rsatilishi kerak.

Tadqiqot mavzusiga oid va unga turdosh sohalarda olib borilgan oldingi ilmiy izlanishlar natijalari o'rganilgan manbalarda ko'zlangan maqsadga erishishni ta'minlovchi faktorlarning muhimligi va salmog'ini baholashda mualliflar fikr va xulosalari bir xil bo'lmagan hollarda fikrlarni o'zaro to'g'ri kelishi (rangoviy) darajaviy korrelatsiya usulida matematik tahlili o'tkaziladi. Tahlil natijasi asosida belgilarni (alomatlarni) muhimligi haqidagi fikrlar (muvofiqlik) darajasi qiymati (kattaligi) aniqlanadi va bu kattalik **konkordatsiya koeffitsiyenti** deb ataladi.

Ishchi gipoteza. Fan va texnikadagi mavjud bilimlar tanlangan yoʻnalishda yangi muammoni qoʻyish (belgilash) yoki hali yechilmagan masalalarni koʻrsatib berish uchun yetarli boʻlsada ularni yechish uchun yetarli emas. Yuzaga kelgan yangi ilmiy muammoni yechish uchun yangi ilmiy bilimlar, yangi dalillar kerak boʻladi.

Ishchi gipoteza – kuzatilayotgan dalillarni kelib chiqish sabablari ehtimoli haqida yoki boʻlmasa voqelik va jarayonlarni nazarda tutilayotgan (koʻzda tutilayotgan) rivojlanish haqida tadqiqotchi tomonidan ilgari surilgan asoslangan taxmin (bashorat).

Ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish ma'lum bir sistemaga va oldindan ishlab chiqilgan rejaga asosan olib boriladi. Ilmiy tadqiqotdan ko'zlangan maqsadga erishish aniq bir tadqiqot olib borish uslubiga tayangan holda va unga asosan amalga oshiriladi.

Umuman tadqiqotlar olib borishda juda ko'plab usullardan foydalaniladi.

Ulardan ayrimlari turli xil fan sohalarida foydalanilishi mumkin.

Ilmiy tadqiqotlar olib borish borliq haqidagi obyektiv bilimlarni ishlab chiqish va nazariy tomondan sistemalashtirishdan iborat inson faoliyati sohasi bo'lib, u quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ilmiy tushunchalar, tamoyillar va aksiomalar, ilmiy qonunlar, nazariyalar va farazlar, empirik ilmiy faktlar, uslublar, usullar va tadqiqot yo'llari tarzidagi uzluksiz rivojlanib boruvchi bilimlar tizimini;

- bilimlarning mazkur tizimini yaratish va rivojlantirishga yo'naltirilgan insonlarning ilmiy ijodi;

- insonlar ijodining ilmiy mehnat obyektlari, vositalari va ilmiy faoliyat sharoitlari bilan ta'minlovchi muassasani.

Tamoyil (postulat)lar va aksiomalar ilmiy bilishning boshlang'ich holati hisoblanadi, bular sistemalashtirishning boshlang'ich shakli bo'lib, ta'limot, nazariya va h.k. (masalan, kvant mexanikasidagi Bor postulati, Yevklit hodisasi aksiomalari va b.)lar asosida yotadi.

Fan masalalarni hal qilish omili boʻlib, nazariyalar ishlab chiqish, borliq obyektiv qonunlarini ochish, ilmiy faktlarni aniqlash va h.k.lar hisoblanadi. Bular ilmiy bilishning umumiy va maxsus usullaridir.

Umumiy usullar uch guruhga boʻlinadi:

– empirik tadqiqot usullari (kuzatish, qiyoslash, oʻlchash, eksperiment);

– nazariy tadqiqot usullari (mavhumdan aniqlikka tomon borish va b.);

– empirik va nazariy tadqiqot usullari (tahlil va sintezlash, induksiya va deduksiya, modellashtirish, abstraktlash va b.).

Kuzatish – bilish usuli. Bunda obyektни o‘rganish unga aralashuvsiz amalga oshiriladi. Mazkur holda faqat obyektning xossasi, uning o‘zgarish tavsifi qayd etiladi va o‘lchanadi (masalan, elektr ta‘minoti liniyani bir yil mobaynida taqsimlash transformatoridan ajratib qo‘yilish sonini kuzatish, elektr motorning bir yil mobaynida ishdan chiqish sonini kuzatish va boshqalar). Tadqiqot natijalari real mavjud obyektlarning tabiiy xususiyatlari va munosabatlari (bog‘liqliklari) xususida bizga ma‘lumot beradi.

Qiyoslash – bilishning keng tarqalgan usuli, «barcha narsalar qiyoslanganda bilinadi» tamoyiliga asoslanadi. Masalan, tuli seriyali elektr motorlarni ishga tushish toki bo'yicha taqqoslash. Qiyoslash natijasida bir qancha obyektlar uchun umumiy va xos bo'lgan jihatlar aniqlanadi. Bu ma'lumki, qonuniyatlar va qonunlarni bilish yo'lidagi birinchi qadamdir.

Qiyoslash samarali bo'lishi uchun ikki asosiy talabga amal qilinishi

zarur:

– birinchidan, bunda o'rtasida muayyan obyektiv umumiylik bo'lishi mumkin bo'lgan obyektlargina taqqoslanishi kerak;

– ikkinchidan, obyektlarni taqqoslash ahamiyatli (bilish vazifasi sifatida) xossalar, belgilar bo'yicha amalga oshirilishi lozim.

Qiyoslashdan farqli o'laroq, **o'lchash** bilishning ancha aniq vositasi hisoblanadi. Bu usulning qimmatidan shundan iboratki, atrof borliqdagi obyektlar haqida yuqori aniqlikka erishiladi. Ilmiy bilishning empirik jarayonida o'lchash, kuzatish va qiyoslashdagiga o'xshashdir.

Eksperiment, empirik tadqiqotning yuqorida ko'rib o'tilgan usullaridan farqli o'laroq ancha umumiy ilmiy qo'yilgan tajriba hisoblanadi. Bunda faqat kuzatib va o'lchabgina qolinmay, balki obyekt yoki tadqiqot obyektining o'zi mavjud bo'lgan sharoit muayyan tarzda o'zgartiriladi. Masalan, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini quritish jarayoni eksperimental o'rganilganda quritish vaqti davomiyligiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar quritish agentini harorati, namligi va tezligi o'zgartirilib jarayon o'rganiladi.

Empirik va nazariy tadqiqotlarda tahlil va sintez, deduksiya va induksiya, abstraktlash kabi universal usullar keng qoʻllaniladi.

Tahlil usulining mohiyati tadqiqot obyektini fikran yoki xayolan tarkibiy qismlarga ajratib uning xossalari va xususiyatlarini alohida ajratib oʻrganishdan iboratdir.

Tahlildan farqli oʻlaroq **sintez** tadqiqot obyektini yaxlit bir butun sifatida qismlarining birligi va oʻzaro bogʻliqligida bilishdan iboratdir.

Deduksiya va induksiya tadqiqot obyektni o'rganishda mantiqiy xulosalashda o'ziga xos «tahlil va sintez» hisoblanadi. Deduksiya umumiydan xususiyga bo'lgan mantiqiy xulosalarga asoslanadi. Masalan, temir, qalay va misning issiqdan kengayishi tajribada aniqlanib, unga asoslanib barcha metallar issiqdan kengayadi, degan xulosaga kelishdir. Bu usul matematika va mexanikada umumiy qonunlar yoki aksiomalarda xususiy bog'liqliklar chiqarilayotganda keng qo'llaniladi. Deduksiyaga qarama-qarshi bo'lib induksiya hisoblanadi. Bu ikki usul ham tahlil va sintez usullari singari ilmiy-tadqiqotda bir-biri bilan bog'liq va bir-birini to'ldiradi.

Abstraksiyalash yordamida boshqa hodisa kontekstidan fikran ajratilgan fikrlashning umumlashtirilgan natijalari shakllanadi, bu ular o'zaro bog'liqligini kuzatishga imkon beradi. Abstrakt fikrlash ijodiy yondashishning zaruriy shartlaridandir.

Matematik abstraktlash ilmiy-tadqiqot – formallashtirish usulining asosi hisoblanadi. **Formalizatsiyalash** – tadqiqot olib borilayotgan (o'rganilayotgan) obyekt, jarayonni, voqelikni matematik ifodalar bilan tasvirlash yoki matematik abstraksiyalashdir.

Modellashtirish – tadqiqot obyektining ayrim xususiyatlari va belgilarini oʻrganish uchun unga oʻxshash analogik qulay obyektda (modelda) oʻrganish usuli boʻlib texnika, energetika sohasida fizik va analitik usullar koʻproq qoʻllaniladi. Modellashtirish fizik va matematik boʻladi. Model koʻrsatkichlarini tahlil qilib obyekt haqida xulosaga kelinadi.