

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

**D.M.Maxmudova, P.T.Abduqodirova,
O.K.Junaydullayev, Sh.A.Rustamova**

ILMIY TADQIQOT METODOLOGIYASI

O'QUV QO'LLANMA

**ZEBO PRINTS
Toshent-2026**

UO'K 01.8(075.8)

KBK 74.00

M-94

D.M.Maxmudova, P.T.Abduqodirova, O.K.Junaydullayev, Sh.A.Rustamova. Ilmiy tadqiqot metodologiyasi. O'quv qo'llanma. -T.: "ZEBO PRINTS", 2026. 136 b.

Mazkur o'quv qo'llanma pedagogika oliy o'quv yurtlarining magistratura ta'lim bosqichi magistrantlari uchun mo'ljallangan bo'lib, Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fanidan nazariy va amaliy jihatidan foydalanishlari mumkin. Ushbu o'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlangan amaldagi dasturlar asosida tuzilgan. Unda talabalar mavzular bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulot rejalari, darslarga tayyorlanish davomida foydalaniladigan ma'ruzalar matni, qo'shimcha ma'lumotlar, zarur adabiyotlar ro'yxati, nazorat savollari, tayanch tushunchalar, glossary berilgan.

Taqrizchilar.

M.K.Mamadjanova-ADU, "Amaliy matematika kafedrası" dotsenti, PhD.

M.Raxmonov-ADPI.PhD. dotsent.

Mazkur o'quv qo'llanma Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2026-yil 3-avgustdagi 6171-sonli ma'lumotnomasiga asosan nashrga tavsiya etilgan.

ISBN

© D.M.Maxmudova va b., 2026

© "Zebo prints", 2026

1-MAVZU. ILMIY TADQIQOT METODOLOGIYASI FANINING PREDMETI, VAZIFALARI VA AHAMIYATI

REJA:

- 1. *“Ilmiy tadqiqot metodologiyasi” fanining predmeti, metodi va vazifalari***
- 2. *Fanning asosiy maqsadi va uni talqin etish***
- 3. *Hozirgi davrda ilmiy tadqiqot faoliyatining dolzarbligi***
- 4. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasining o‘rganish sohalari***
- 5. *Fanning ilmiy va amaliy ahamiyati***

“Ilmiy tadqiqot metodologiyasi” fanining predmeti, metodi va vazifalari

Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fanining predmeti, metodi va vazifalari insoniyat ilmiy salohiyatini rivojlantirish va ilmiy bilimlarni tizimli, mantiqiy va amaliy qo‘llash imkonini beradigan kompleks tushunchadir. Bu fan nafaqat ilmiy nazariyani, balki amaliy ko‘nikmalarni ham shakllantiradi va talabalarga ilmiy gipotezalarni yaratish, eksperimentlarni rejalashtirish, kuzatuvlarni o‘tkazish, ma‘lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, natijalarni baholash va xulosalar chiqarish jarayonlarini tushunish va qo‘llashni o‘rgatadi. Ilmiy tadqiqot metodologiyasining predmeti fan doirasida ilmiy tadqiqot jarayoni, uning nazariy asoslari, metod va usullari, shuningdek, ularni amaliy qo‘llash prinsiplari o‘rganiladi. Tadqiqotning asosiy xususiyatlari ob‘ektivlik, tizimlilik, nazariy va amaliy uyg‘unlik, shuningdek, natijalar takrorlanish imkoniyatiga ega bo‘lishidir. Ob‘ektivlik shuni anglatadiki, tadqiqot natijalari shaxsiy qarashlardan mustaqil bo‘lishi kerak, tizimlilik esa tadqiqot bosqichlari mantiqiy ketma-ketlikda amalga oshirilishini ta‘minlaydi. Nazariy va amaliy uyg‘unlik tadqiqotning gipoteza, metod va natija o‘rtasida to‘liq moslikni ifodalaydi, takrorlanish esa natijalarni boshqa tadqiqotchilar tomonidan tekshirish imkonini beradi.

Fan talabalarga eksperimentni rejalashtirish, o'zgaruvchilarni aniqlash, ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va ilmiy xulosalarni chiqarish ko'nikmalarini shakllantiradi. Misol uchun, talaba yangi dasturiy tizim xavfsizligini o'rganayotganda, metodologiya unga tizim loglarini yig'ish, statistik tahlil qilish, natijalarni diagramma va jadval ko'rinishida ifodalash, xulosa chiqarish va tizim xavfsizligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishni o'rgatadi. Shu tarzda fan nafaqat nazariy bilim beradi, balki talabalarga real hayotdagi ilmiy masalalarni hal qilish ko'nikmasini shakllantiradi.

Ilmiy tadqiqot metodologiyasida qo'llaniladigan metodlar uch asosiy guruhga bo'linadi: nazariy, empirik va matematik/statistik metodlar. Nazariy metodlar ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirishga xizmat qiladi. Ular analiz, sintez, abstraksiya va induksiya-deduksiya jarayonlarini o'z ichiga oladi. Talaba yangi algoritmnini o'rganayotganda uning ishlash printsiplarini tahlil qiladi, turli holatlarni solishtirib umumiy natijaga keladi va asosiy parametrlarni ajratib oladi. Empirik metodlar tadqiqotni real sharoitda amalga oshirish imkonini beradi. Eksperiment shartlarini nazorat qilib ma'lumotlarni yig'ish orqali amalga oshiriladi, kuzatuv tabiiy sharoitdagi jarayonlarni o'rganishga xizmat qiladi, so'rov va intervyu esa sub'ektiv va ijtimoiy tadqiqotlar uchun ma'lumot yig'ish imkonini beradi. Matematik va statistik metodlar esa natijalarni aniq tahlil qilish va vizual tarzda ifodalash imkonini beradi, regression, korrelyatsiya va ehtimollik tahlili yordamida natijalar ishonchliligi oshiriladi.



1-rasm: *Ilmiy tadqiqot metodlarining sxemasi.*

Ilmiy tadqiqot metodologiyasining vazifalari tadqiqot maqsadlariga yetishish jarayonida aniqlanadi. U tadqiqotni tizimlashtirish, metodlarni tanlash, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, xulosalarni chiqarish va ilmiy tavsiyalar berishni o'z ichiga oladi. Misol uchun, talaba tarmoq xavfsizligi protokollarini tadqiq qilayotganda eksperiment natijalari, masalan, paket yo'qotilishi, kechikish va trafik hajmi statistik metodlar yordamida tahlil qilinadi.

Natijalar diagrammalar va grafiklar orqali vizual tarzda ifodalanadi. Shu asosda tizim xavfsizligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

1-jadval:

Vazifa	Tavsifi	Amaliy qo'llanilishi
Tadqiqotni tizimlashtirish	Tadqiqot bosqichlarini tartibga solish	Laboratoriya va ilmiy loyiha
Metodlarni tanlash	Masala va maqsadga mos usullar	Eksperiment, kuzatuv, so'rov
Ma'lumot yig'ish va tahlil	Grafik va statistik usullar orqali natijani tahlil qilish	Excel, SPSS, diagramma
Xulosa chiqarish	Tadqiqot maqsadlariga erishilganligini baholash	Ilmiy maqola, dissertatsiya
Tavsiyalar berish	Amaliy va nazariy tavsiyalar ishlab chiqish	Loyihalar, amaliy ishlanmalar

Ilmiy tadqiqot metodologiyasi talabalarga nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish, ilmiy gipotezalarni yaratish va sinash, eksperiment va kuzatuv jarayonlarini boshqarish, natijalarni baholash va tavsiyalar berish ko'nikmalarini beradi. Bu fan nafaqat ilmiy bilimlarni o'rgatadi, balki talabalarga real hayotdagi ilmiy masalalarni hal qilish ko'nikmasini shakllantiradi.

Fanning asosiy maqsadi va uni talqin etish

Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fanining asosiy maqsadi ilmiy bilimlarni yaratish va rivojlantirish jarayonini tizimli, samarali va amaliy tarzda qo'llashni o'rgatishdan iborat. Ushbu maqsad fan talabalarga nafaqat ilmiy nazariy bilimlarni o'zlashtirish, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi. Tadqiqot jarayoni talaba yoki tadqiqotchiga ilmiy gipotezalarni yaratish, eksperiment va kuzatuvlarni rejalashtirish, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, xulosalar chiqarish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'nikmalarini beradi.

Fanning asosiy talqini shundan iboratki, u ilmiy faoliyatning predmeti, metodi va vazifalarini to'liq tushunishga yordam beradi, shuningdek, tadqiqot jarayonini nazariy va amaliy jihatdan uyg'unlashtiradi. Ilmiy tadqiqotning asosiy xususiyatlari ob'ektivlik, tizimlilik, nazariy va amaliy uyg'unlik hamda natijalarni takrorlanish imkoniyati bilan belgilanadi. Ob'ektivlik shuni anglatadiki, tadqiqot natijalari shaxsiy qarashlardan mustaqil bo'lishi kerak, tizimlilik esa tadqiqot bosqichlari mantiqiy ketma-ketlikda amalga oshirilishini ta'minlaydi. Nazariy va amaliy uyg'unlik tadqiqotning gipoteza, metod va natija o'rtasida to'liq moslikni ifodalaydi, takrorlanish esa natijalarni boshqa tadqiqotchilar tomonidan tekshirish imkonini beradi.

Ilmiy tadqiqot metodologiyasining amaliy maqsadi tadqiqot natijalarini real hayotdagi masalalarni yechishda qo'llashdan iborat. Bu talabalarga tadqiqot jarayonini boshqarish, metod tanlash ko'nikmasini shakllantirish, natijalarni vizual tarzda ifodalash va ilmiy tavsiyalar ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Masalan, talaba yangi tarmoq xavfsizligini o'rganayotganda, metodologiya unga tizim loglarini yig'ish, statistik tahlil qilish, diagramma va jadval ko'rinishida natijalarni ifodalash va xavfsizlikni oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishni o'rgatadi. Shu tarzda fan nafaqat nazariy bilim beradi, balki talabalarga real hayotdagi ilmiy masalalarni hal qilish ko'nikmasini shakllantiradi.

Hozirgi davrda fan talqini zamonaviy yondashuvlar bilan boyitiladi. Interdisipliner tadqiqot bir nechta fan sohalarini birlashtirib murakkab masalalarni yechishga yordam beradi. Masalan, ekologik tadqiqotlar statistika, axborot texnologiyalari va ijtimoiy tadqiqotlarni birlashtiradi. IT yordamida tadqiqot esa ma'lumotlar bazasi va big data texnologiyalari yordamida eksperiment natijalarini tez va aniq tahlil qilish imkonini beradi. Simulyatsiya va modellashtirish yordamida jarayonlar kompyuter orqali modellashtiriladi va natijalar bashorat qilinadi. Eksperimentlarni avtomatlashtirish zamonaviy laboratoriya

qurilmalari va dasturiy ta'minot yordamida ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish jarayonini tezlashtiradi.

Misol: Talaba transport tizimi samaradorligini o'rganayotgan loyiha bilan shug'ullanadi. Nazariy tahlil yordamida tizim printsiplari o'rganiladi, kuzatuv orqali ma'lumotlar yig'iladi, simulyatsiya yordamida tizim ishlashi modellashtiriladi, natijalar diagramma va jadval ko'rinishida tahlil qilinadi. Shu asosda tizimni optimallashtirish bo'yicha xulosa va tavsiyalar ishlab chiqiladi.



2-rasm: Ilmiy tadqiqot fanining talqini.

2-jadval:

Aspekt	Tavsifi	Amaliy qo'llanilishi
Nazariy	Gipoteza va nazariy tahlil	Nazariy tahlil, maqola yozish
Empirik	Eksperiment va kuzatuv	Laboratoriya ishlari, so'rovlar
Innovatsion	IT va big data tahlil	Excel, SPSS, Python
Amaliy	Tavsiyalar ishlab chiqish	Loyihalar, amaliy ishlanmalar

Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fanining zamonaviy talqini shuni ko'rsatadiki, u nafaqat ilmiy gipotezalarni yaratish va sinash, balki interdisipliner va IT yordamida tadqiqot olib borish, simulyatsiya va modellash orqali natijalarni optimallashtirish hamda eksperimentni avtomatlashtirish imkonini beradi. Shu bilan birga, fan talabalarga ilmiy fikrlash va tahlil qilish ko'nikmasini, natijalarni baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish qobiliyatini shakllantiradi.

Amaliy misol: Talaba yangi algoritmni tadqiq qiladi. Nazariy tahlil yordamida algoritm printsiplari tushuntiriladi, empirik usul bilan turli holatlar sinovdan o'tkaziladi, matematik va statistik tahlil yordamida natijalar baholanadi, amaliy sohada esa natijalar diagramma va jadval ko'rinishida ifodalanadi. Shu asosda xulosalar chiqariladi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Hozirgi davrda ilmiy tadqiqot faoliyatining dolzarbligi

Bugungi kunda ilmiy tadqiqot faoliyati insoniyat rivojlanishi, innovatsion yechimlar va global raqobat uchun ajralmas vosita hisoblanadi. XXI asr sharoitida ilmiy tadqiqotning dolzarbligi nafaqat nazariy bilimlarni yaratish, balki amaliy yechimlarni ishlab chiqish va real hayotdagi masalalarni hal qilish imkoniyati bilan belgilanadi. Ilmiy tadqiqotning dolzarbligi bir nechta asosiy jihatlarga bog'liq bo'lib, ular jamiyat, texnologiya, iqtisodiyot va ilm-fanning rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir.

Texnologik rivojlanish dolzarblikni belgilovchi asosiy omillardan biridir. Sun'iy intellekt, biotexnologiya, nanomateriallar va boshqa zamonaviy texnologiyalar sohalarida olib borilayotgan tadqiqotlar yangi texnologiyalar yaratish va ularni amaliyotga tatbiq etish imkonini beradi. Masalan, sun'iy intellekt algoritmlari yordamida sog'liqni saqlash tizimlarida diagnostika jarayonlari avtomatlashtiriladi, biotexnologiya esa yangi dori vositalarini ishlab chiqishda bevosita rol o'ynaydi. Shu tarzda ilmiy tadqiqotlar texnologik innovatsiyalarni yaratish va ularni jamiyatga tatbiq etishda asosiy vosita sifatida namoyon bo'ladi.

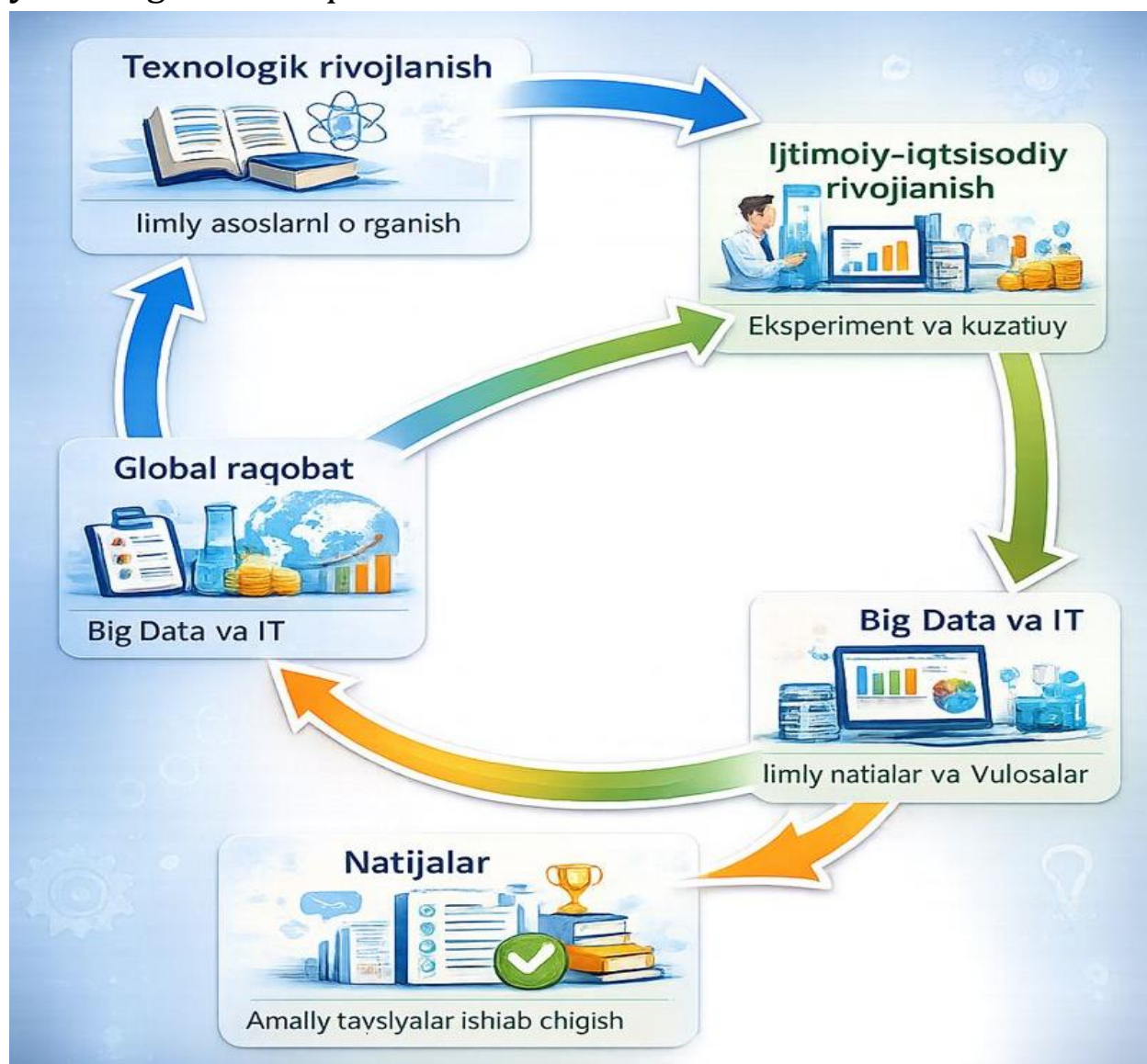
Ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanish nuqtai nazaridan ilmiy tadqiqotlar jamiyat muammolarini yechish va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi. Masalan, ekologik monitoring tadqiqotlari tabiatni muhofaza qilish va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlashga yordam beradi. Energetika va transport sohalaridagi ilmiy tadqiqotlar esa iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Talabalar va tadqiqotchilar bu tadqiqotlar orqali o'zlarining amaliy ko'nikmalarini mustahkamlaydi va real hayotdagi masalalarni ilmiy asosda tahlil qiladi.

Global raqobat ilmiy tadqiqotning dolzarbligini yanada oshiradi. Mamlakatlar o'z ilmiy salohiyati orqali raqobatbardoshligini oshiradi, innovatsion mahsulotlar va strategik ustunlik yaratadi. Misol uchun, tarmoq texnologiyalari va raqamli iqtisodiyot sohalarida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar mamlakatning xalqaro maydondagi pozitsiyasini kuchaytiradi. Shu sababli, ilmiy tadqiqotlar nafaqat akademik jamoalar, balki iqtisodiy va strategik rivojlanish uchun ham dolzarb hisoblanadi.

Axborot texnologiyalari va big data zamonaviy ilmiy tadqiqot faoliyatini yanada samarali qiladi. Hozirgi davrda ma'lumotlarning hajmi tobora oshib borayotgani sababli, tadqiqotlar statistik, vizual va matematik tahlil yordamida amalga oshiriladi. Talabalar va tadqiqotchilar SPSS, Excel, Python kabi dasturiy vositalardan foydalanib natijalarni tahlil qiladi va vizual tarzda ifodalaydi. Shu

bilan birga, tadqiqot natijalari grafik va diagramma ko'rinishida talabalarga tushunarli tarzda taqdim etiladi.

Amaliy misol sifatida talaba shahar ekologiyasini baholash bo'yicha loyiha amalga oshiradi. U mavjud ma'lumotlarni yig'adi, simulyatsiya va modellashtirish yordamida natijalarni tahlil qiladi, natijalarni jadval va diagramma ko'rinishida vizual tarzda taqdim qiladi. Tadqiqot natijalari asosida xulosa chiqaradi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqadi, masalan, chiqindilarni kamaytirish va yashil hududlarni oshirish bo'yicha takliflar. Shu tarzda ilmiy tadqiqot **jamiyat muammolarini hal qilish va dolzarb masalalarni yechishga** xizmat qiladi.



3-rasm: Hozirgi davrda ilmiy tadqiqot faoliyatining dolzarbligi diagrammasi.

3-jadval:

Dolzarblik omillari	Tavsifi	Amaliy qo'llanilishi
Texnologik rivojlanish	Yangi texnologiyalar va innovatsiyalar yaratish	Sun'iy intellekt, biotexnologiya
Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish	Jamiyat va iqtisodiy muammolarni yechish	Ekologiya, energetika, sog'liqni saqlash
Global raqobat	Ilmiy salohiyat orqali raqobatbardoshlik	Innovatsion mahsulotlar va strategik tadqiqotlar
Axborot texnologiyalari	Big data, simulyatsiya, modellashtirish	Statistik va vizual tahlil, laboratoriya ishlari

Shu tarzda, hozirgi davrda ilmiy tadqiqot faoliyati innovatsion yechimlar yaratish, jamiyatni rivojlantirish, global raqobatni oshirish va ilmiy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish orqali o'zining dolzarbligini namoyon qiladi.

Ilmiy tadqiqot metodologiyasining o'rganish sohalari

Ilmiy tadqiqot metodologiyasining o'rganish sohalari fanning amaliy va nazariy jihatlarini qamrab oladi, tadqiqotchilarga ilmiy faoliyatni tizimli, samarali va innovatsion tarzda olib borish imkonini beradi. Fan nafaqat ilmiy gipoteza yaratish va eksperiment o'tkazish, balki natijalarni tahlil qilish, ilmiy qonuniyatlarni aniqlash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'nikmalarini shakllantiradi.

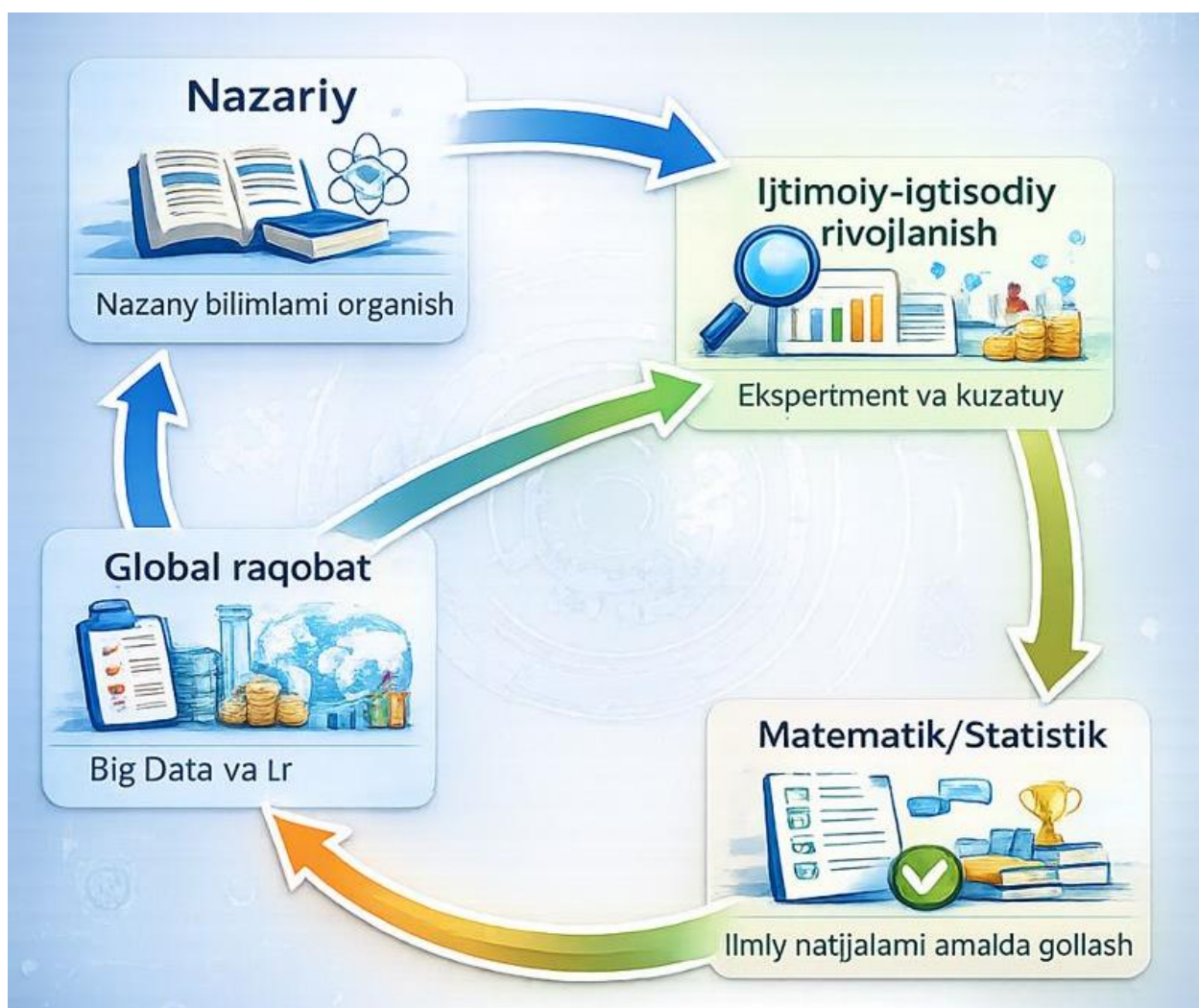
Nazariy soha ilmiy tadqiqotning metod va printsiplarini, gipoteza yaratish, nazariy tahlil va ilmiy qonuniyatlarni o'rganishga yo'naltirilgan. Bu sohada talaba ilmiy bilimlarning tabiati, ularning rivojlanish prinsiplari va ilmiy tadqiqot jarayonidagi nazariy asoslar bilan tanishadi. Masalan, talaba yangi algoritmi yoki tizim printsiptini nazariy tahlil qiladi, uning ishlash mexanizmini tushunadi va nazariy

gipoteza yaratadi. Nazariy soha talabalarni ilmiy fikrlashga, kompleks tahlil va umumlashtirishga o'rgatadi.

Empirik soha esa real sharoitda tadqiqot olib borish, eksperiment va kuzatuvlarni amalga oshirish hamda ma'lumotlarni yig'ish bilan bog'liqdir. Tadqiqotchilar empirik metodlar yordamida o'zgaruvchilarni aniqlaydi, natijalarni tizimli ravishda to'playdi va tahlil qiladi. Masalan, universitet laboratoriyasida talaba tajriba o'tkazadi, kuzatuvlar va intervyular yordamida ma'lumotlarni yig'adi va tahlil qiladi. Empirik soha tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash va real sharoitdagi qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi.

Matematik va statistik soha ilmiy tadqiqot natijalarini aniq tahlil qilish, vizual tarzda ifodalash va natijalarni ishonchli qilishga xizmat qiladi. Bu sohada talaba regression, korrelyatsiya va ehtimollik tahlili yordamida natijalarni baholaydi, grafik va diagrammalar yordamida vizual ko'rinish hosil qiladi. Masalan, talaba yangi tarmoq tizimining samaradorligini tahlil qilayotganda statistik usullar yordamida paket yo'qotilishi va kechikish ko'rsatkichlarini baholaydi.

Amaliy soha esa ilmiy tadqiqot natijalarini real muammolarni hal qilishga tatbiq etish bilan bog'liq. Tadqiqotchilar eksperiment va kuzatuv natijalarini jadval va grafik ko'rinishida talqin qiladi, xulosalar chiqaradi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqadi. Misol sifatida talaba shahar ekologiyasini o'rganish loyihasida yig'ilgan ma'lumotlar asosida chiqindilarni kamaytirish va yashil hududlarni ko'paytirish bo'yicha amaliy tavsiyalar beradi.



4-rasm: Ilmiy tadqiqot metodologiyasining o'rganish sohalari sxemasi.

4-jadval:

Soha	Tavsifi	Amaliy qo'llanilishi
Nazariy	Metod va gipoteza tahlili	Nazariy tahlil, ilmiy maqolalar
Empirik	Eksperiment va kuzatuv	Laboratoriya ishlari, so'rovlar
Matematik/Statistik	Ma'lumotlarni tahlil qilish	Excel, SPSS, Python, grafiklar
Amaliy	Natijalarni ifodalash va tavsiyalar ishlab chiqish	Loyihalar, amaliy ishlanmalar, tavsiyalar

Ilmiy tadqiqot metodologiyasining o'rganish sohalari talabalarga ilmiy faoliyatni kompleks tushunish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish, empirik tadqiqot natijalarini baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Shu bilan birga, talaba fan orqali ilmiy gipotezalarni yaratish va sinash, natijalarni tahlil qilish va real muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Amaliy misol sifatida, talaba yangi algoritm samaradorligini tadqiq qilmoqda. Nazariy yondashuv yordamida algoritm printsiplari tushuntiriladi, empirik metod bilan turli holatlar sinovdan o'tkaziladi, matematik va statistik tahlil yordamida natijalar baholanadi, amaliy sohada esa natijalar diagramma va jadval ko'rinishida ifodalanadi. Shu asosda xulosalar chiqariladi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Hozirgi kunda ilmiy tadqiqot metodologiyasining o'rganish sohalari ilm-fan va amaliyot o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ko'rsatadi va talabalarni kompleks ilmiy faoliyatga tayyorlaydi.

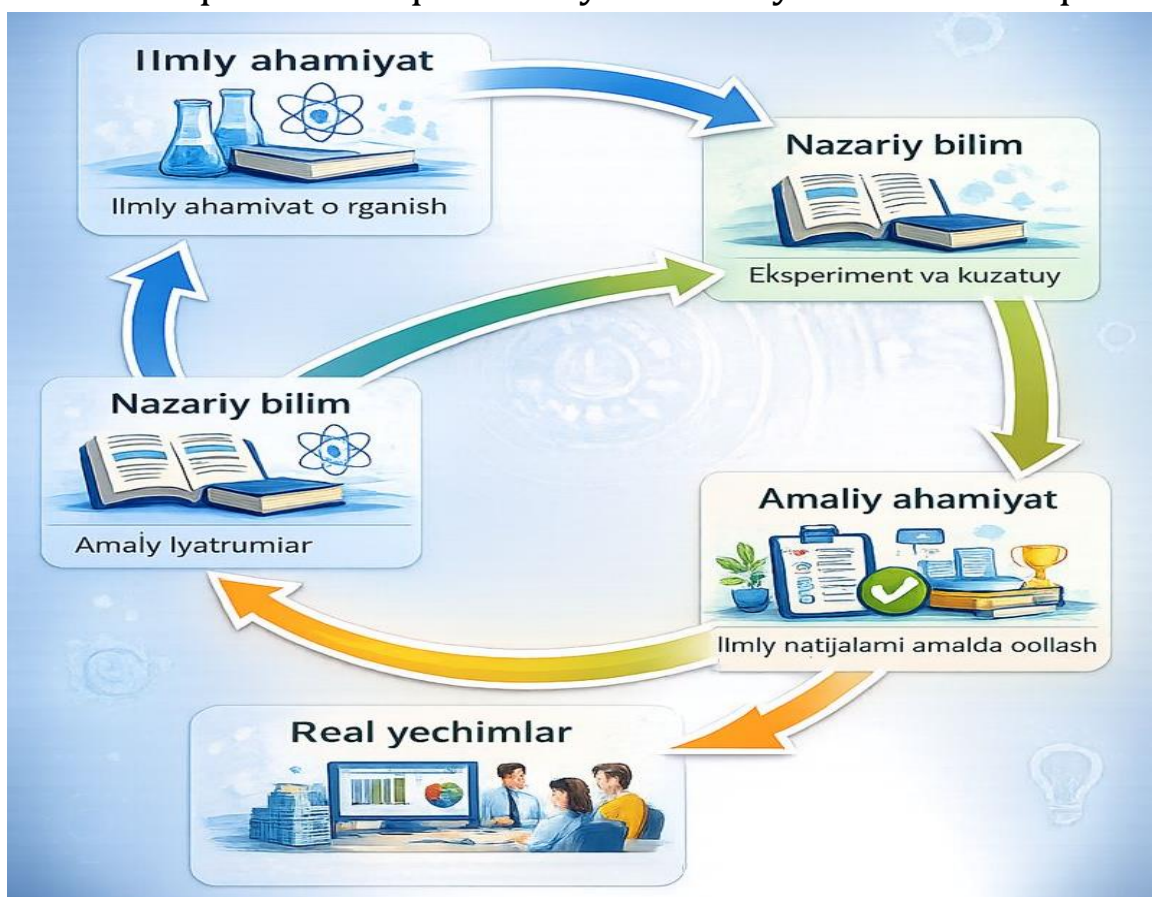
Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fani ilmiy faoliyatning asosiy poydevorini tashkil etadi va talabalarga nazariy bilimlar hamda amaliy ko'nikmalarni uyg'unlashtirish imkonini beradi. Fan ilmiy natijalarni yaratish va tahlil qilish, real muammolarni hal qilish va innovatsion yechimlar ishlab chiqishda beqiyos ahamiyatga ega. Ilmiy ahamiyati shundaki, fan yordamida ilmiy qonuniyatlar, tadqiqot metodlari va printsiplar o'rganiladi, gipotezalar yaratiladi va eksperiment orqali tekshiriladi.

Amaliy ahamiyati esa fan talabalarga olingan nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash imkonini beradi. Bu talaba va tadqiqotchilarni real hayotdagi ilmiy va ijtimoiy muammolarni hal qilishga tayyorlaydi. Misol uchun, talaba yangi algoritm yoki tarmoq tizimi samaradorligini o'rganayotganda, metodologiya yordamida tizim loglarini yig'adi, eksperiment va kuzatuv orqali natijalarni tahlil qiladi, diagramma va jadval ko'rinishida vizual ifodalaydi va tizimni

optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadi. Shu tarzda ilmiy tadqiqot metodologiyasi ilmiy va amaliy faoliyatni uyg'unlashtiradi.

Fan talabalarga ilmiy fikrlash, mantiqiy tahlil qilish, eksperimentni rejalashtirish, kuzatuv va so'rovlarni amalga oshirish, natijalarni baholash va xulosalar chiqarish kabi ko'nikmalarni shakllantiradi. Shu bilan birga, fanning ilmiy ahamiyati quyidagi jihatlarida namoyon bo'ladi: ilmiy gipotezalarni yaratish va tekshirish, ilmiy qonuniyatlarni aniqlash, nazariy bilimlarni boyitish, ilmiy natijalarni tadqiqot sohalarida qo'llash.

Amaliy ahamiyat esa quyidagilarni o'z ichiga oladi: ilmiy tadqiqot natijalarini real hayotdagi muammolarni hal qilishda qo'llash, innovatsion yechimlar ishlab chiqish, laboratoriya ishlari va amaliy loyihalarni amalga oshirish. Masalan, ekologik tadqiqotlar yordamida shahar ekologiyasini yaxshilash, energiya samaradorligini oshirish va resurslarni oqilona boshqarish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.



5-rasm: Ilmiy va amaliy ahamiyat sxemasi.

5-jadval:

Aspekt	Tavsifi	Amaliy qo'llanilishi
Ilmiy ahamiyat	Ilmiy qonuniyatlarni o'rganish va gipotezalarni sinash	Nazariy tahlil, maqola yozish
Amaliy ahamiyat	Nazariy bilimlarni real masalalarga tatbiq etish	Loyihalar, laboratoriya ishlari, tavsiyalar

Umumiy nazorat savollari

1. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fanining predmeti va vazifalari nimadan iborat?*
2. *Tadqiqot jarayonida nazariy metodlarning roli qanday ifodalanadi?*
3. *Empirik metodlar ilmiy tadqiqot jarayonida qaysi vazifalarni bajaradi?*
4. *Matematik va statistik metodlar tadqiqot natijalarini tahlil qilishda qanday ahamiyatga ega?*
5. *Fanning asosiy maqsadi va talqini qanday tushuntiriladi?*
6. *Hozirgi davrda ilmiy tadqiqot faoliyatining dolzarbligi nimada namoyon bo'ladi?*
7. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasining o'rganish sohalari qaysilar va ularning amaliy qo'llanilishi qanday?*
8. *Nazariy va empirik sohalar o'rtasidagi farq va ularning uyg'un ishlashi nimaga xizmat qiladi?*
9. *Fanning ilmiy ahamiyati nimani anglatadi va misol keltiring.*
10. *Fanning amaliy ahamiyati talabalarga qanday ko'nikmalarni shakllantiradi?*
11. *Ilmiy gipoteza yaratish va uni eksperiment orqali tekshirish jarayoni qanday amalga oshiriladi?*

12. *Ilmiy tadqiqot natijalarini vizual tarzda ifodalash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish jarayoni qanday ahamiyatga ega?*

2-MAVZU. BILIMLAR TIZIMIDA ILMIY BILIMNING O'RNI. IJOD VA ILMIY TADQIQOT. FAN – IJTIMOIIY-MADANIY HODISA

REJA:

1. Bilim tushunchasi va uning asosiy shakllari. Ilmiy bilimning xususiyatlari

2. Ijod va ilmiy-ijodiy faoliyat. Olim shaxsining roli

3. Fan tushunchasi va fan tarixiga yondashuvlar

4. Fanning funksiyalari va ilmiylik mezonlari

Bilim tushunchasi va uning asosiy shakllari. Ilmiy bilimning xususiyatlari

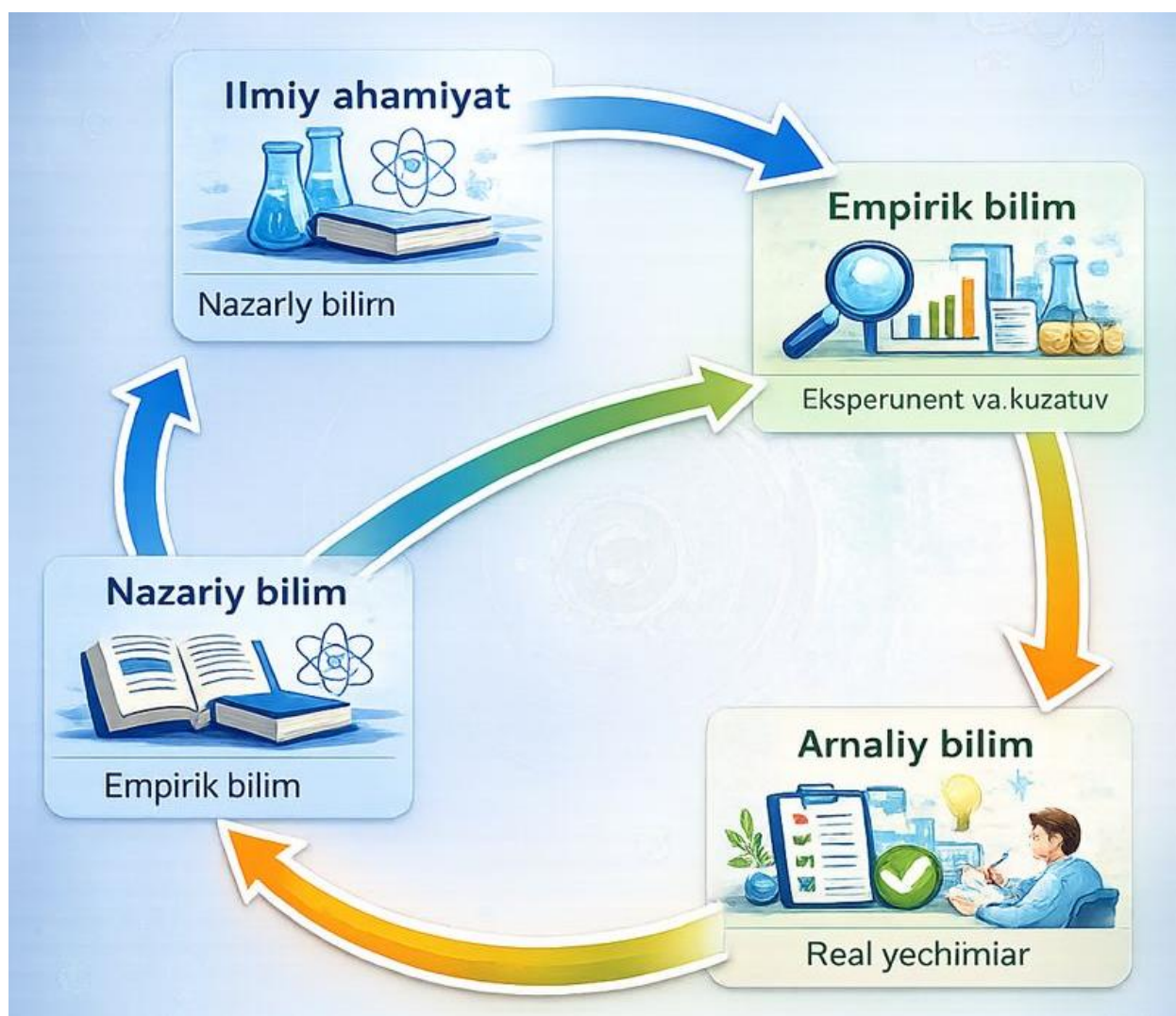
Bilim inson faoliyatining eng asosiy komponentlaridan biri bo'lib, u inson tafakkuri, tajribasi va muloqot orqali shakllanadi. Bilim nafaqat faktlar va ma'lumotlar yig'indisi, balki ular orasidagi mantiqiy bog'liqlik, umumiy qonuniyatlar va qonuniylikni anglashni o'z ichiga oladi. Bilim tushunchasi ilmiy tadqiqot metodologiyasining asosiy poydevorini tashkil qiladi, chunki ilmiy faoliyat aniq, tizimli va asoslangan bilimlarga tayangan holda amalga oshiriladi.

Bilimning asosiy shakllari bir necha toifaga bo'linadi. Amaliy bilimlar – insonning real hayotdagi faoliyatida qo'llaniladigan bilimlardir, masalan, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish yoki tibbiy protseduralarni bajarish. Nazariy bilimlar esa ilmiy qonuniyatlarni tushunish va izohlashga qaratilgan bo'lib, ular mantiqiy asoslangan, umumlashtirilgan va tizimli tarzda ifodalangan bo'ladi. Misol uchun, fizika yoki kimyo qonuniyatlarini tushunish nazariy bilimga kiradi. Empirik bilimlar – kuzatuv va tajribalar orqali olingan ma'lumotlar asosida shakllanadi. Bu bilimlar real hayotdagi hodisalarni, jarayonlarni va ularning

natijalarini tushunishga yordam beradi. Shaxsiy bilimlar insonning individual tajribasi va his-tuyg'ulariga asoslanadi, ular boshqa insonlar uchun bevosita o'lchanmasligi mumkin, lekin ilmiy tadqiqotlarda umumiy qonuniyatlarni aniqlashda yordam beradi.

Ilmiy bilimning xususiyatlari uning boshqa bilim shakllaridan ajralib turadigan jihatlarini belgilaydi. Avvalo, ilmiy bilim ob'ektiv bo'lishi lozim, ya'ni shaxsiy qarash va sub'ektiv hissiyotlardan mustaqil. Shu bilan birga, u tizimli va mantiqiy bog'langan bo'lib, tadqiqot jarayoni davomida kuzatilgan qonuniyatlarga asoslanadi. Ilmiy bilim tasdiqlanadigan va takrorlanadigan xususiyatga ega bo'lib, boshqa tadqiqotchilar tomonidan tekshirilishi va mustahkamlanishi mumkin. Bundan tashqari, ilmiy bilim umumlashtirilgan va izchil bo'lishi kerak, ya'ni alohida kuzatuvlar yoki faktlardan umumiy natija chiqarish imkonini beradi.

Amaliy misol: Talaba ekologik tadqiqot olib bormoqda. U shahar havosining sifati, yashil hududlar va chiqindilar miqdorini o'rganadi. Nazariy bilim yordamida havo ifloslanishi va inson faoliyati o'rtasidagi bog'liqlik aniqlanadi, empirik bilim yordamida eksperiment va kuzatuvlar natijasida ma'lumotlar yig'iladi, amaliy bilim esa ularni real ekologik tavsiyalar ishlab chiqishda qo'llash imkonini beradi. Shu tarzda bilimning barcha shakllari bir-birini to'ldiradi va ilmiy tadqiqot jarayonining asosini tashkil qiladi.



6-rasm: Bilim shakllarining sxemasi.

Ilmiy bilimning xususiyatlari nafaqat uni boshqa bilim shakllaridan ajratib turadi, balki ilmiy tadqiqotning samarali va ishonchli bo'lishini ta'minlaydi. Misol uchun, fizika qonuniyatlarini tadqiq etishda ob'ektivlik va takrorlanish muhim, chunki natijalar boshqa laboratoriyalar tomonidan ham tekshirilishi mumkin. Shuningdek, tizimlilik va izchillik nazariy gipoteza va eksperiment natijalarini uyg'unlashtirishga yordam beradi.

6-jadval:

Xususiyat	Tavsifi	Amaliy misol
Ob'ektivlik	Natijalar shaxsiy qarashlardan mustaqil	Eksperiment natijalari boshqa tadqiqotchilar

		tomonidan tasdiqlanishi
Tizimlilik	Tadqiqot bosqichlari mantiqiy ketma- ketlikda amalga oshiriladi	Nazariy gipoteza → Eksperiment → Natija
Takrorlanish	Natijalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan tekshirilishi mumkin	Laboratoriya tajribalarini boshqalar takrorlashi
Izchillik va umumlashtirish	Qisqa kuzatuvlar asosida umumiy qonuniyatlar aniqlanadi	Ekologik kuzatuvlar asosida shahar ekologiyasini baholash

Amaliy jihatdan, ilmiy bilim talabalarga nafaqat nazariy asoslarni o'rgatadi, balki uni real muammolarni hal qilishda qo'llash imkonini ham beradi. Talaba o'rgangan bilimlarni loyihalar, laboratoriya ishlari, eksperimentlar va simulyatsiya orqali amalda sinaydi. Bu jarayon ilmiy fikrlash, tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'nikmalarini mustahkamlaydi.

Shu bilan, bilim tushunchasi va uning shakllari, shuningdek ilmiy bilimning xususiyatlari fan doirasida talabalarni ilmiy faoliyatga tayyorlash va ularning nazariy va amaliy bilimlarini uyg'unlashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Ijod va ilmiy-ijodiy faoliyat. Olim shaxsining roli

Ijod inson tafakkuri, bilim va tajribasini yangi g'oyalar, qarashlar va yechimlar yaratish jarayonida namoyon bo'lishidir. Ilmiy-ijodiy faoliyat esa ijodiy jarayonlarni ilmiy tadqiqot bilan uyg'unlashtirgan holda, nazariy va amaliy natijalarni yaratish va rivojlantirishga qaratilgan faoliyatdir. Bu faoliyat ilm-fan rivojida beqiyos ahamiyatga ega bo'lib, yangi bilim va texnologiyalarni yaratish, murakkab muammolarni yechish va jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Ijodiy va ilmiy-ijodiy faoliyatning mohiyati shundaki, u nafaqat shaxsning individual tafakkur va iqtidoriga bog'liq, balki ilmiy tadqiqot metodologiyasi va tizimli yondashuvlar orqali nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtiradi. Olimlar va tadqiqotchilar ilmiy gipotezalarni yaratadi, eksperiment va kuzatuv orqali ularni sinovdan o'tkazadi, natijalarni tahlil qiladi va yangi bilimlarni jamiyatga tatbiq etadi.

Ijod va ilmiy-ijodiy faoliyatning asosiy xususiyatlari shundan iboratki, ular yangilik yaratish, muammolarni hal qilishga yo'naltirilganlik, nazariy va amaliy uyg'unlik va mantiqiy tizimlilik bilan belgilanadi. Ilmiy-ijodiy faoliyatda talaba yoki olim yangi g'oya yaratadi, uni ilmiy asoslar bilan mustahkamlaydi, empirik ma'lumotlar yordamida tekshiradi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqadi. Misol sifatida talaba yangi tarmoq xavfsizligi protokollari ustida tadqiqot olib boradi. U nazariy bilim asosida protokol printsiplarini tushunadi, eksperiment va kuzatuv yordamida samaradorlikni o'lchaydi, grafik va jadval ko'rinishida natijalarni tahlil qiladi va tizimni optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadi. Shu jarayon ilmiy-ijodiy faoliyatning tabiiy misolidir.

Olim shaxsining roli ilmiy-ijodiy faoliyatda alohida ahamiyatga ega. Olim nafaqat ilmiy gipotezalarni yaratadi, balki o'z iqtidor va tajribasi yordamida yangi bilimlarni kashf etadi va jamiyatga tatbiq qiladi. Olimning shaxsiyati, tafakkuri, bilim va tajribasi ilmiy natijalar sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Har bir olim o'ziga xos yondashuv, metod va innovatsion qarashlar bilan ilmiy tadqiqot jarayoniga hissa qo'shadi. Olimlar ilmiy g'oyalarni jamiyat manfaatiga tatbiq etish, yangi texnologiyalar yaratish, murakkab muammolarni yechish va talabalarni ilmiy fikrlashga o'rgatishda yetakchi rol o'ynaydi.

Amaliy misol sifatida olim biologiya sohasida yangi dori vositasini tadqiq qilmoqda. U nazariy bilim yordamida dori molekulalarini tahlil qiladi, eksperiment va kuzatuvlar orqali ularning samaradorligini sinaydi, natijalarni statistik va diagramma

ko‘rinishida tahlil qiladi va xulosa chiqaradi. Shu asosda yangi dori vositasi ishlab chiqiladi va amaliyotga tatbiq etiladi. Bu jarayon olimning shaxsiy iqtidor va ilmiy-ijodiy faoliyati qanday muhim ekanligini namoyish etadi.



7-rasm: Ilmiy-ijodiy faoliyat sxemasi.

7-jadval:

Aspekt	Tavsifi	Amaliy qo'llanilishi
Ijodiy g'oya	Yangi g'oya va qarashlarni yaratish	Innovatsion texnologiyalar, yangi nazariy gipoteza
Nazariy asos	Gipoteza va ilmiy printsiplarni aniqlash	Nazariy tahlil, ilmiy maqolalar

Empirik tekshiruv	Eksperiment va kuzatuv orqali sinov	Laboratoriya ishlari, statistik tahlil
Natija va amaliy tatbiq	Yangi bilim va yechimlarni yaratish	Loyihalar, tavsiyalar, texnologiyalar

Shu bilan, ijod va ilmiy-ijodiy faoliyat talabalarga ilmiy gipotezalarni yaratish, natijalarni tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'nikmalarini shakllantiradi. Olim shaxsining roli esa ilmiy-ijodiy jarayonning sifatini va natijalarining amaliy samaradorligini belgilaydi.

Fan tushunchasi va fan tarixiga yondashuvlar

Fan insoniyatning bilim, tajriba va mantiqiy tafakkurini tizimli shaklda o'rganish, tartibga solish va amaliy qo'llash jarayoni sifatida ta'riflanadi. Fan inson tafakkurining murakkab jarayonlarini ifodalaydi va jamiyat rivojlanishi, texnologik yangiliklar yaratish hamda ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni hal qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Fan tushunchasi shuningdek, ilmiy tadqiqotning metodologik asosini tashkil qiladi, chunki har bir ilmiy faoliyat aniq va tizimli bilimlarga tayangan holda amalga oshiriladi.

Fan tarixiga yondashuvlar ilm-fanning rivojlanishini, uning shakllanish jarayonlarini va o'zgarishlarni o'rganishga qaratilgan. Bu yondashuvlar orqali fan rivojlanishining bosqichlari, metodologik yondashuvlar va ilmiy tafakkurning evolyutsiyasi tahlil qilinadi. Asosiy yondashuvlar quyidagilardan iborat:

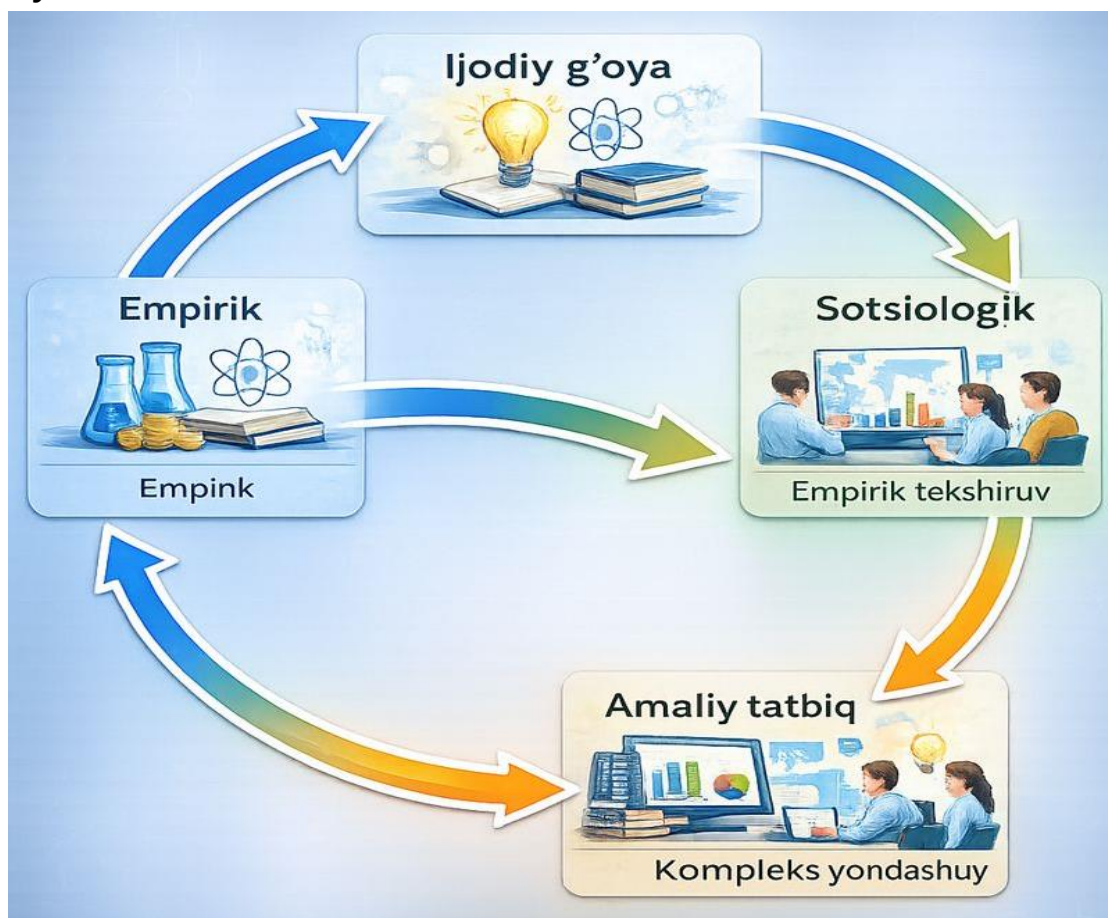
- **Empirik yondashuv:** Fan tarixida kuzatilgan ilmiy amaliyotlar va tajriba natijalari asosida tahlil qilish. Empirik yondashuv talabalarga ilmiy faoliyatning amaliy ko'rinishlarini tushunishga yordam beradi. Masalan, astronomiya tarixida qadimgi astronomlar kuzatuvlar orqali yulduzlar harakatini aniqlagan.

- **Nazariy yondashuv:** Fan rivojlanishidagi nazariy prinsiplarga e'tibor qaratadi. Bu yondashuv orqali fan tarixidagi gipotezalar, nazariy tafakkur va ilmiy qonuniyatlar tahlil qilinadi. Masalan, Newtonning fizika qonunlari ilmiy nazariy yondashuv orqali shakllangan.

• **Sotsiologik yondashuv:** Fan tarixini ijtimoiy, madaniy va iqtisodiy sharoitlar kontekstida o'rganadi. Fan rivojlanishiga jamiyatdagi ehtiyojlar, resurslar va siyosiy sharoitlar ta'sir qiladi. Masalan, 20-asrda IT va raqamli texnologiyalarning rivojlanishi sanoat va global raqobat talablariga javob sifatida yuzaga kelgan.

• **Kompleks yondashuv:** Empirik, nazariy va sotsiologik yondashuvlarni birlashtirib fan tarixini ko'p qirrali tahlil qiladi. Talaba shu yondashuv yordamida ilm-fanning evolyutsiyasi va zamonaviy talablarni o'rganadi.

Fan tushunchasi va tarixiy yondashuvlar talabalarga ilmiy tafakkur, mantiqiy tahlil va ijodiy yondashuvni rivojlantirishga yordam beradi. Misol sifatida, talaba fizika fanining tarixini o'rganayotganda qadimgi va zamonaviy kashfiyotlar, nazariy va empirik tadqiqotlar orqali fan rivojlanishining umumiy qonuniyatlarini tushunadi va o'z ilmiy loyihalarida shu bilimlarni qo'llaydi.



8-rasm: Fan tarixiga yondashuvlar diagrammasi.

8-jadval:

Yondashuv	Tavsifi	Misol
Empirik	Ilmiy amaliyot va tajribalar asosida tahlil	Qadimgi astronomlar yulduzlar harakatini kuzatgan
Nazariy	Fan tarixidagi nazariy prinsiplarga e'tibor	Newtonning fizika qonunlari
Sotsiologik	Fan rivojlanishiga ijtimoiy-madaniy sharoitlarni o'rganish	20-asr IT rivojlanishi
Kompleks	Barcha yondashuvlarni uyg'unlashtirib tahlil	Zamonaviy ilmiy loyihalar va global fan tendensiyalari

Amaliy jihatdan, fan tushunchasi va fan tarixiga yondashuvlar talabalarni ilmiy tadqiqot jarayonini to'liq tushunish, nazariy va empirik bilimlarni uyg'unlashtirish va ilmiy loyihalarni muvaffaqiyatli amalga oshirishga tayyorlaydi. Talaba bu bilimlarni o'z ilmiy ishlanmalari, laboratoriya tajribalari va innovatsion loyihalarda qo'llaydi, natijada ilmiy faoliyatning sifatini oshiradi.

Fanning funksiyalari va ilmiylik mezonlari

Fan insoniyatning bilim, tajriba va tafakkurini tizimli shaklda o'rganish, tartibga solish va amaliy qo'llash jarayoni sifatida nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatga ega. Fanning asosiy funksiyalari va ilmiylik mezonlari fanning mohiyatini tushunish va ilmiy tadqiqot metodologiyasini to'liq qo'llashda talabalar uchun poydevor vazifasini bajaradi.

Fanning funksiyalari bir necha jihatdan ifodalanadi. Birinchi navbatda, fan bilim yaratish va rivojlantirish funksiyasiga ega. Bu funksiya orqali fan ilmiy qonuniyatlarni aniqlash, nazariy gipotezalarni ishlab chiqish va ularni empirik ma'lumotlar yordamida tekshirish imkonini beradi. Talaba nazariy bilimlar va empirik tadqiqotlar o'rtasida bog'liqlikni tushunadi va o'z ilmiy faoliyatida yangi natijalarni yaratadi.

Ikkinchi funksiyasi — iqtisodiy va ijtimoiy masalalarni hal qilish funksiyasi. Fan orqali olingan bilimlar real hayotdagi muammolarni yechishda qo'llaniladi. Masalan, ekologik fan tadqiqotlari tabiatni muhofaza qilish, chiqindilarni boshqarish va resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar beradi. Shuningdek, iqtisodiy fan tadqiqotlari ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, yangi texnologiyalar yaratish va strategik qarorlar qabul qilishga xizmat qiladi.

Uchinchi funksiyasi — tarbiyaviy va pedagogik funksiyasi. Fan talabalarga ilmiy tafakkur, tahlil qilish, ijodiy yondashuv va mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Talabalar eksperiment va kuzatuvlarni amalga oshirish orqali ilmiy xulosalar chiqarishni, natijalarni baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishni o'rganadi.

To'rtinchi funksiyasi — innovatsion va kreativ faoliyatni qo'llab-quvvatlash funksiyasi. Fan yangi g'oyalar, texnologiyalar va yechimlar yaratish orqali jamiyat va ilm-fanning rivojlanishiga hissa qo'shadi. Masalan, zamonaviy tarmoq texnologiyalari, sun'iy intellekt va biotexnologiya sohalaridagi ilmiy tadqiqotlar innovatsion yechimlarni ishlab chiqadi va amaliyotga tatbiq etadi.

Fan bilan bog'liq ilmiylik mezonlari esa ilmiy faoliyatning sifatini belgilaydi va natijalarining ishonchliligini ta'minlaydi. Birinchi mezon — ob'ektivlik, ya'ni natijalar shaxsiy qarash va hissiyotlardan mustaqil bo'lishi kerak. Ikkinchi mezon — tizimlilik, ya'ni tadqiqot bosqichlari mantiqiy ketma-ketlikda amalga oshirilishi va bir-biriga bog'langanligi. Uchinchi mezon — takrorlanish, ya'ni natijalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan tekshirilishi va mustahkamlanishi mumkin bo'lishi. To'rtinchi mezon — nazariy va amaliy uyg'unlik, ya'ni gipoteza, metod va natija bir-biriga mos bo'lishi va ilmiy asos bilan mustahkamlanishi. Beshinchi mezon — generalizatsiya va izchillik, ya'ni alohida kuzatuvlar yoki tajribalar asosida umumiy qonuniyatlarni chiqarish imkonini beradi.

Amaliy misol sifatida talaba yangi algoritm samaradorligini o'rganayotganda nazariy bilim yordamida algoritm printsiptini

tushunadi, eksperiment va kuzatuv orqali natijalarni tahlil qiladi, statistik va diagramma yordamida vizual ifodalaydi va tizimni optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadi. Shu tarzda fan funksiyalari va ilmiylik mezonlari talabalarni ilmiy tadqiqot jarayonida mantiqiy, tizimli va samarali ishlashga tayyorlaydi.



9-rasm: Fanning funksiyalari va ilmiylik mezonlari diagrammasi

9-jadval:

Funksiya	Tavsifi	Amaliy misol
Bilim yaratish	Ilmiy qonuniyatlar va gipotezalarni aniqlash	Algoritm printsiplarini o'rganish va eksperiment
Ijtimoiy-iqtisodiy yechimlar	Real muammolarni hal qilish	Ekologik loyihalar, resurslarni boshqarish

Tarbiyaviy-pedagogik	Ilmiy tafakkur va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish	Laboratoriya ishlari, talaba loyihalari
Innovatsion faoliyat	Yangi g'oyalar va texnologiyalar yaratish	Sun'iy intellekt va biotexnologiya loyihalari

Shu bilan fan funksiyalari va ilmiylik mezonlari talabalarga ilmiy va amaliy faoliyatni uyg'unlashtirish, nazariy va empirik bilimlarni qo'llash, natijalarni tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Umumiy nazorat savollari

- 1. Bilim tushunchasi nima va u ilmiy tadqiqot jarayonida qanday rol o'ynaydi?*
- 2. Bilimning asosiy shakllari qaysilar va ularning har biri tadqiqotda qanday qo'llaniladi?*
- 3. Nazariy va empirik bilim o'rtasidagi farq nimada?*
- 4. Ilmiy bilimning ob'ektivligi va tizimlilik qanday ta'minlanadi?*
- 5. Takrorlanish va izchillik ilmiy bilimda nima uchun muhim?*
- 6. Ijod va ilmiy-ijodiy faoliyat tushunchasi nimani anglatadi va uning asosiy xususiyatlari qanday?*
- 7. Olim shaxsining ilmiy-ijodiy faoliyatdagi roli nimada namoyon bo'ladi?*
- 8. Fan tushunchasi qanday ta'riflanadi va fan tarixiga yondashuvlar qaysilar?*
- 9. Empirik yondashuv fan tarixini o'rganishda qanday ma'lumotlarni ta'minlaydi?*
- 10. Nazariy yondashuv va sotsiologik yondashuv fan tarixini o'rganishda qanday rol o'ynaydi?*
- 11. Fanning asosiy funksiyalari qaysilar va ular talaba uchun qanday ahamiyatga ega?*
- 12. Ilmiylik mezonlari nimalardan iborat va ular ilmiy tadqiqot natijalarining sifatini qanday ta'minlaydi?*

3-MAVZU. MUAMMO VA DALIL – ILMIY TADQIQOTNING DASTLABKI ASOSLARI. EKSPERIMENT

REJA

- 1. Ilmiy muammo tushunchasi va uning shakllari***
- 2. Ilmiy muammoning yuzaga kelish usullari***
- 3. Ilmiy dalillar va ularning tadqiqotdagi o'рни***
- 4. Fan rivojida eksperimentning ahamiyati***

Ilmiy muammo tushunchasi va uning shakllari

Ilmiy tadqiqot har doim savoldan boshlanadi, biroq har qanday savol ham ilmiy muammo darajasiga ko'tarila olmaydi. Kundalik hayotda uchraydigan noaniqlik, qiziqish yoki shaxsiy ehtiyojdan kelib chiqqan savol bilan ilmiy muammo o'rtasida tub farq mavjud. Ilmiy muammo – bu mavjud bilimlar tizimi doirasida hal etilmagan, ichki qarama-qarshilikni o'zida mujassam etgan, mantiqan asoslangan va nazariy hamda amaliy ahamiyatga ega bo'lgan masaladir. U oddiy “bilmaslik” emas, balki “mavjud bilimlarning yetarli emasligi”ni ifodalaydi.

Ilmiy muammo tushunchasini anglash uchun avvalo bilimning tabiatini tushunish zarur. Har qanday fan muayyan faktlar, qonuniyatlar va nazariyalar tizimidan iborat. Bu tizim o'zaro bog'langan bo'lib, ularning har biri boshqasini to'ldiradi. Ammo vaqt o'tishi bilan yangi dalillar paydo bo'ladi, tajriba natijalari mavjud nazariyaga to'liq mos kelmay qoladi yoki ilgari sezilmagan ichki mantiqiy ziddiyatlar yuzaga chiqadi. Ana shu holat ilmiy muammoning paydo bo'lishiga zamin yaratadi.

Ilmiy muammo – bu bilish jarayonining harakatlantiruvchi kuchidir. Agar fan tarixiga nazar tashlasak, har bir yirik kashfiyot ortida chuqur muammo yotganini ko'ramiz. Muammo bo'lmasa, tadqiqot yo'q; tadqiqot bo'lmasa, ilmiy taraqqiyot yo'q. Shu sababli muammoni to'g'ri qo'yish, uni aniq ifodalash va mantiqiy chegaralash ilmiy ishning eng muhim bosqichidir.

Ilmiy muammo – bu nazariy bilim bilan real voqelik o‘rtasidagi nomuvofiqlikdir. Bu nomuvofiqlik bir necha shaklda namoyon bo‘lishi mumkin: mavjud nazariya ayrim faktlarni izohlab bera olmasligi; ikki nazariya o‘rtasida qarama-qarshilik yuzaga kelishi; tajriba natijalari kutilgan natijadan farq qilishi; yoki amaliy ehtiyojlar mavjud bilimlar bilan qoplanmasligi.

Muammoning mohiyatini yanada aniqroq tasavvur qilish uchun quyidagi konseptual rasmni joylashtirish tavsiya etiladi:



10-rasm: Ilmiy muammo bilish jarayonining o‘tish nuqtasi ekanini ko‘rsatadi.

Ilmiy muammo doimo ob‘ektiv asosga ega bo‘ladi. Ya‘ni u tadqiqotchining sub‘ektiv qiziqishidan emas, balki ilmiy bilimlar tizimidagi real bo‘shliqdan kelib chiqadi. Shu bilan birga, muammoni anglash va ifodalash sub‘ektiv jarayondir. Bir olim sezmagan muammoni boshqasi ilg‘ab olishi mumkin. Demak, muammo ob‘ektiv ziddiyatga asoslangan bo‘lsa-da, uning aniqlanishi va shakllanishi ilmiy tafakkur darajasiga bog‘liq.

Ko‘pincha talabalarining ilmiy ishlarida “savol” bilan “ilmiy muammo” tushunchalari aralashtirib yuboriladi. Masalan, “Nima uchun talabalar mustaqil o‘qishga qiziqmaydi?” degan savol oddiy muammo emas. U ilmiy muammoga aylanishi uchun quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

- mavjud nazariyalar bu holatni to'liq tushuntirib bera olmayotgani aniqlanishi;
- empirik dalillar ziddiyatli natija berayotgani ko'rsatilishi;
- savol nazariy va amaliy jihatdan dolzarb bo'lishi;
- hal etilishi mumkin bo'lgan ilmiy metodlarga ega bo'lishi.

Shu sababli ilmiy muammo oddiy savoldan murakkabroq tuzilishga ega. U muayyan nazariy kontekstda shakllanadi. Nazariy kontekstsiz muammo mavjud bo'la olmaydi.

Ilmiy muammoni tahlil qilganda uning ichki tuzilishini ko'rish mumkin. Odatda u quyidagi komponentlardan iborat bo'ladi:

- Birinchidan, mavjud bilimlar majmui. Bu – fan tomonidan allaqachon ishlab chiqilgan nazariy asosdir.
- Ikkinchidan, aniqlangan ziddiyat yoki nomuvofiqlik. Bu – muammoning yadrosi.
- Uchinchidan, hal etish ehtiyoji. Bu – muammoning dolzarbligini belgilaydi.
- To'rtinchidan, ilmiy metodlar bilan tekshirilish imkoniyati.

Quyidagi jadval muammoning oddiy noaniqlikdan farqini ko'rsatadi:

10-jadval

Belgilar	Oddiy savol	Ilmiy muammo
Nazariy asos	Shart emas	Majburiy
Qarama-qarshilik	Har doim emas	Asosiy element
Empirik tekshiruv	Zarur emas	Zarur
Ilmiy ahamiyat	Past	Yuqori
Yangi bilim yaratish	Shart emas	Asosiy maqsad

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, ilmiy muammo – bu ilmiy bilishning tizimli kategoriyasidir.

Ilmiy muammo bir xil ko'rinishda namoyon bo'lmaydi. U o'zining mazmuni, manbai va yo'nalishiga qarab turlicha shakllarga ega bo'lishi mumkin.

- Birinchi shakl – nazariy muammo. Bu mavjud nazariya doirasidagi ichki ziddiyatdan kelib chiqadi. Masalan, nazariyaning

ayrim qoidalari o'zaro mos kelmasligi yoki yangi faktlar bilan to'qnashuvi. Nazariy muammo ko'pincha yangi konsepsiya yaratishga olib keladi.

- Ikkinchi shakl – empirik muammo. Bu tajriba jarayonida aniqlangan kutilmagan natijalar asosida yuzaga keladi. Empirik muammo nazariy asosni qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

- Uchinchi shakl – metodologik muammo. Bu mavjud tadqiqot usullarining yetarli emasligi yoki noto'g'ri qo'llanilishi bilan bog'liq.

- To'rtinchi shakl – amaliy muammo. Bu real ijtimoiy yoki texnologik ehtiyojdan kelib chiqadi. Amaliy muammo ko'pincha fundamental tadqiqotga turtki beradi.

Ilmiy muammoning shakllarini tasvirlash uchun quyidagi rasmni qo'yish tavsiya etiladi:



11-rasm: Ilmiy muammoning shakllari.

Ilmiy muammo tasodifan paydo bo'lmaydi. U bilish jarayonining ichki rivojlanish qonuniyatlariga bo'ysunadi. Avval faktlar yig'iladi, so'ng ular umumlashtiriladi, nazariya yaratiladi. Ma'lum bir bosqichda nazariya yangi faktlar bilan mos kelmay qoladi. Ana shu bosqichda muammo yuzaga chiqadi.

Muammoning paydo bo'lish jarayonini quyidagicha tasvirlash mumkin:

1. Faktlar to'planadi.
2. Umumlashtirish amalga oshiriladi.
3. Nazariya shakllanadi.
4. Qarama-qarshilik aniqlanadi.
5. Ilmiy muammo ifodalanadi.

Bu jarayon uzluksiz bo'lib, har bir hal etilgan muammo yangi muammolarga yo'l ochadi. Ilmiy muammoning shakllanishida tafakkurning roli beqiyosdir. Tadqiqotchi mavjud ma'lumotlarni shunchaki qabul qilmaydi, balki ularni tanqidiy tahlil qiladi. Tanqidiy tahlil – muammoning boshlanish nuqtasidir. Agar tadqiqotchi faktlarni shubhasiz qabul qilsa, muammo yuzaga kelmaydi.

Ilmiy muammo – bu savolning shakllangan ko'rinishi, gipoteza esa – uning ehtimoliy javobidir. Muammo va gipoteza bir-biriga chambarchas bog'liq. Muammosiz gipoteza bo'lmaydi.

Masalan, muammo shunday qo'yilishi mumkin: "Talabalarning mustaqil o'qish samaradorligi nega past?" Gipoteza esa: "Mustaqil o'qish samaradorligi interaktiv metodlarning yetarli qo'llanilmasligi sababli past."

Demak, muammo – ziddiyatni ifodalasa, gipoteza – uni hal etish yo'lini taklif qiladi.

Agar muammo noto'g'ri qo'yilsa, tadqiqot ham noto'g'ri yo'naladi. Ko'plab ilmiy ishlar aynan muammoning noaniq yoki umumiy ifodalanishi sababli chuqur natija bermaydi. Muammo juda keng qo'yilsa, u tadqiqot chegarasidan chiqib ketadi. Juda tor qo'yilsa esa, nazariy ahamiyatini yo'qotadi.

Ilmiy muammo nazariy jihatdan tushuntirilgandan so'ng uning ichki darajalari va real tadqiqot amaliyotidagi ko'rinishlarini ochib berish zarur. Chunki ko'p hollarda tadqiqotchi muammoni umumiy darajada anglaydi, ammo uni metodologik jihatdan to'g'ri chegaralash, operatsionlashtirish va empirik tekshiruvga

moslashtirish bosqichida qiyinchilikka duch keladi. Aynan shu bosqich ilmiy ishning muvaffaqiyatini belgilaydi.

Ilmiy muammo har doim bir xil ko'lamga ega emas. U fan taraqqiyotining turli bosqichlarida turli darajada namoyon bo'ladi. Shartli ravishda uch darajani ajratish mumkin: konseptual daraja, nazariy daraja va empirik daraja.

Konseptual darajadagi muammo fan asoslarini qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Bu turdagi muammo odatda ilmiy inqiloblar davrida yuzaga keladi. Masalan, mavjud tushunchalar tizimi voqelikni izohlashda yetarli bo'lmay qoladi. Bunday vaziyatda yangi kategoriyalar, yangi terminologiya va yangi metodologiya zarur bo'ladi.

Nazariy darajadagi muammo mavjud nazariya doirasidagi ichki ziddiyat bilan bog'liq bo'ladi. Bu yerda asosiy masala nazariy modelni takomillashtirish yoki uni kengaytirishdan iborat.

Empirik darajadagi muammo esa tajriba natijalari va kuzatish ma'lumotlaridagi nomuvofiqlik bilan ifodalanadi. Bu darajada muammo ko'proq aniq o'lchanadigan ko'rsatkichlar bilan bog'liq bo'ladi.

Quyidagi jadval muammo darajalarini taqqoslash imkonini beradi:

11-jadval

Daraja	Asosiy xususiyat	Hal etish yo'li	Natija
Konseptual	Tushunchalar tizimi inqirozi	Yangi konsepsiya yaratish	Fan paradigmasi o'zgarishi
Nazariy	Ichki mantiqiy ziddiyat	Nazariy modelni qayta qurish	Takomillashgan nazariya
Empirik	Fakt va nazariya nomuvofiqligi	Eksperiment va o'lchov	Aniqlashtirilgan xulosa

Ilmiy muammolarni mazmuniga ko'ra fundamental va amaliy turlarga ajratish mumkin. Fundamental muammo nazariy bilimni chuqurlashtirishga qaratilgan bo'lib, uning natijasi bevosita amaliy qo'llanilmasligi mumkin. Biroq uzoq muddatli istiqbolda u fan rivojiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Amaliy muammo esa real ijtimoiy, texnologik yoki pedagogik ehtiyojdan kelib chiqadi. U tezkor yechim talab qiladi. Ammo amaliy muammo ham ko'pincha fundamental tadqiqotga asoslanadi.

Masalan, ta'lim jarayonida talabalar bilimining pasayishi amaliy muammo hisoblanadi. Biroq uning sabablarini aniqlash fundamental pedagogik nazariyalarni qayta ko'rib chiqishni talab qilishi mumkin.

Muammoni umumiy shaklda ifodalash yetarli emas. Uni tadqiqot obyektiga mos ravishda chegaralash zarur. Chegaralash – bu muammoning ko'lamini aniqlash, uning predmetini ajratish va asosiy ko'rsatkichlarini belgilash jarayonidir.

Operatsionlashtirish esa nazariy tushunchani o'lchanadigan ko'rsatkichga aylantirishni anglatadi. Masalan, “motivatsiya pastligi” degan umumiy ibora ilmiy muammo darajasiga ko'tarilishi uchun uni o'lchash mezonlari aniqlanishi kerak: davomiylik, faol ishtirok, mustaqil topshiriqlar bajarilishi va boshqalar.

Bu bosqichni tasvirlash uchun quyidagi rasm joylashtirish tavsiya etiladi:



12-rasm.

Ilmiy muammo va dalil bir-birini to'ldiruvchi kategoriyalardir. Dalil – bu voqelikni tasdiqlovchi empirik ma'lumot. Muammo esa dalil va nazariya o'rtasidagi nomuvofiqlikdan kelib chiqadi.

Dalil mavjud bo'lmasa, muammo ham shakllanmaydi. Shu bilan birga, dalilning o'zi muammo yaratmaydi; u nazariy kontekstda talqin qilinadi. Bir xil dalil turli nazariyalar doirasida turlicha talqin qilinishi mumkin.

Masalan, tajriba natijasida olingan ma'lumot nazariyaga zid bo'lsa, u muammoni yuzaga keltiradi. Ammo agar nazariya moslashuvchan bo'lsa, u dalilni o'z ichiga singdirib yuboradi va muammo yuzaga kelmaydi. Demak, muammo – bu dalil va nazariya o'rtasidagi tanqidiy nuqta.

Tadqiqotchi uchun muammoni aniqlash tasodifiy jarayon emas. U ma'lum mantiqiy bosqichlardan iborat bo'lishi lozim. Quyidagi ketma-ketlik amaliy jihatdan samarali hisoblanadi:



13-rasm.

Muammo formulirovkasi ortiqcha umumiylikdan xoli, aniq va tekshiriladigan bo'lishi kerak. Masalan, "Ta'lim samaradorligini oshirish" juda keng ibora. "Interaktiv metodlar qo'llanilganda tibbiyot talabalari klinik fikrlash ko'nikmasining rivojlanish darajasi qanday o'zgaradi?" kabi savol esa ilmiy muammo darajasiga yaqinlashadi.

Eksperiment ilmiy muammoni tekshirish vositasidir. Agar muammo aniq qo'yilgan bo'lsa, eksperiment dizayni ham izchil bo'ladi. Aks holda eksperiment natijalari chalkash chiqadi.

Ilmiy muammo eksperimentning:

- maqsadini,
 - o'zgaruvchilarini,
 - nazorat guruhini,
 - o'lchov mezonlarini
- belgilab beradi.

Muammo qanchalik aniq bo'lsa, eksperiment natijalari shunchalik ishonchli bo'ladi. Pedagogik tadqiqotda muammo

quyidagicha shakllanishi mumkin: klinik fanlarni o'qitishda talabalar nazariy bilimni real vaziyatda qo'llay olmayapti. Mavjud metodlar samarali deb hisoblanadi, ammo empirik natijalar past ko'rsatkichni namoyon etmoqda. Bu yerda nazariya va natija o'rtasida nomuvofiqlik mavjud. Muammo aniqlangach, uni operatsionlashtirish zarur: klinik fikrlash darajasi qanday o'lchanadi? Qaysi ko'rsatkichlar asos bo'ladi? Eksperiment qanday tashkil etiladi? Ana shu bosqichlardan o'tgan tadqiqotgina ilmiy muammo asosida qurilgan hisoblanadi.

Ilmiy muammo – bu fan taraqqiyotining boshlang'ich nuqtasi, bilish jarayonining harakatlantiruvchi mexanizmi va eksperimentning metodologik asosi hisoblanadi. U oddiy savol emas, balki mavjud bilimlar tizimidagi ichki ziddiyatning mantiqiy ifodasidir. Ilmiy muammoni to'g'ri anglash, uni chegaralash va operatsionlashtirish tadqiqot muvaffaqiyatini belgilaydi. Muammo va dalil o'rtasidagi munosabat esa ilmiy bilishning epistemologik negizini tashkil etadi.

Ilmiy dalillar va ularning tadqiqotdagi o'rni

Ilmiy bilish jarayonida dalil tushunchasi markaziy o'rin tutadi. Agar ilmiy muammo bilish jarayonining harakatlantiruvchi kuchi bo'lsa, dalil uning asosiy tayanch nuqtasidir. Dalilsiz fan mavjud bo'la olmaydi. Har qanday nazariya, konsepsiya yoki gipoteza o'zining ilmiy maqomini aynan dalillar orqali qo'lga kiritadi.

Ilmiy dalil – bu voqelikning muayyan jihatini ob'ektiv, tekshiriladigan va qayta tasdiqlanishi mumkin bo'lgan shaklda ifodalovchi ma'lumotdir. U oddiy kuzatish yoki shaxsiy fikrdan tubdan farq qiladi. Ilmiy dalil – bu metodologik jihatdan asoslangan kuzatish, o'lchov yoki tajriba natijasidir.

Dalilning ilmiy maqomi uch asosiy xususiyat bilan belgilanadi: ob'ektivlik, tekshiriluvchanlik va qayta takrorlanish imkoniyati. Agar ma'lumot sub'ektiv taassurotga asoslangan bo'lsa yoki boshqa tadqiqotchilar tomonidan tasdiqlanmasa, u ilmiy dalil darajasiga ko'tarila olmaydi.

Dalil – bu voqelik haqidagi xabar emas, balki voqelikning ilmiy metod orqali qayta ishlangan shaklidir. Masalan, “Talabalar darsga qiziqmayapti” degan fikr oddiy kuzatuv bo’lishi mumkin. Ammo aniq metod asosida o’tkazilgan so’rovnoma, ishtirok darajasi, topshiriqlar bajarilishi ko’rsatkichi va statistik tahlil natijalari ilmiy dalil hisoblanadi.

Dalilning mohiyatini tushunish uchun quyidagi rasmni joylashtirish maqsadga muvofiq:



14-rasm.

Ko’pincha ma’lumot va dalil tushunchalari bir xil deb qaraladi. Aslida esa ma’lumot – bu xom material, dalil esa qayta ishlangan va metodologik jihatdan asoslangan ma’lumotdir.

Masalan, test natijalari ma’lumot hisoblanadi. Ularning statistik tahlili, ishonchlilik koeffitsienti, validlik ko’rsatkichlari aniqlangach, ular ilmiy dalilga aylanadi.

Quyidagi jadval bu farqni aniqroq ko’rsatadi:

12-jadval

Belgilar	Ma’lumot	Ilmiy dalil
Holati	Xom	Qayta ishlangan
Metod asoslanganligi	Shart emas	Majburiy
Tekshiriluvchanlik	Past	Yuqori
Nazariy bog’liqlik	Har doim emas	Majburiy
Ilmiy ahamiyat	Cheklangan	Asosiy

Ilmiy dalillar mazmuni va kelib chiqish manbasiga ko’ra turlicha bo’lishi mumkin. Empirik dalillar bevosita tajriba va kuzatish

natijasida olinadi. Nazariy dalillar esa mantiqiy xulosalar, matematik isbotlar yoki konseptual tahlil natijasidir.

Empirik dalil ko'proq eksperimental tadqiqotlarda qo'llanadi. Masalan, klinik sinov natijalari, laboratoriya o'lchovlari yoki pedagogik eksperiment ko'rsatkichlari.

Nazariy dalil esa nazariy modelning ichki izchilligi va mantiqiy asoslanganligi bilan belgilanadi. Bundan tashqari, dalillarni sifat jihatdan ikki turga ajratish mumkin: bevosita dalil va bilvosita dalil. Bevosita dalil muayyan hodisani to'g'ridan-to'g'ri tasdiqlaydi. Bilvosita dalil esa boshqa hodisa orqali tasdiqlaydi.

Dalil va nazariya o'rtasidagi munosabat bir tomonlama emas. Nazariya dalilni talqin qiladi, dalil esa nazariyani sinovdan o'tkazadi. Agar dalil nazariyaga mos kelsa, nazariya mustahkamlanadi. Ilmiy taraqqiyot aynan shu tanqidiy nuqtada yuz beradi. Dalil va nazariya o'rtasidagi ziddiyat yangi tadqiqotlarga yo'l ochadi.

Ilmiy dalil ishonchli bo'lishi uchun ma'lum mezonlarga javob berishi kerak. Eng muhim mezonlar – validlik va ishonchlilikdir. Validlik dalilning o'lchanayotgan hodisani haqiqatan aks ettirish darajasini bildiradi. Ishonchlilik esa natijaning qayta o'lchanganda barqaror chiqish darajasidir. Shuningdek, dalilning reprezentativligi muhimdir. Tadqiqot natijalari butun populyatsiyaga nisbatan umumlashtirilishi mumkin bo'lishi kerak.

Dalil tadqiqotning har bir bosqichida ishtirok etadi. Muammo aniqlash bosqichida mavjud dalillar tahlil qilinadi. Gipoteza ilgari surishda avvalgi dalillar asos bo'ladi. Eksperimentda yangi dalillar olinadi. Xulosa chiqarishda esa dalillar umumlashtiriladi. Dalil – bu ilmiy ishning ishonchlilik ko'rsatkichi. Agar tadqiqotda dalillar yetarli bo'lmasa, natijalar sub'ektiv talqin darajasida qoladi.

Pedagogik tadqiqot misolida ko'rib chiqadigan bo'lsak, yangi metod samaradorligini tasdiqlash uchun nazorat va tajriba guruhlarini o'rtasidagi farq statistik jihatdan isbotlanishi kerak. Bu farq dalil hisoblanadi.

Ilmiy tarix shuni ko'rsatadiki, dalilni noto'g'ri talqin qilish katta xatolarga olib keladi. Ba'zan tadqiqotchi o'z gipotezasini tasdiqlash uchun dalillarni tanlab ishlatadi. Bu selektiv yondashuv ilmiy xolislikka zid. Shuningdek, statistik ahamiyat bilan amaliy ahamiyatni adashtirish ham keng tarqalgan xato hisoblanadi. Statistik jihatdan sezilarli natija amaliy jihatdan muhim bo'lmasligi mumkin.

Eksperiment dalil yaratish mexanizmi hisoblanadi. Yaxshi tashkil etilgan eksperiment aniq dalil beradi. Noto'g'ri dizayn esa noto'g'ri dalilga olib keladi. Shu sababli eksperimentda o'zgaruvchilarni to'g'ri ajratish, nazorat guruhini belgilash va tashqi omillarni minimallashtirish muhimdir.



15-rasm.

Ilmiy dalil – bu ilmiy bilishning poydevori. U nazariyani asoslaydi, gipotezani tekshiradi va muammoni hal etadi. Dalil va muammo o'zaro bog'liq kategoriyalar bo'lib, ular ilmiy tadqiqotning dastlabki asoslarini tashkil etadi. Ilmiy dalilning sifati tadqiqot natijasining ishonchliligini belgilaydi. Shu sababli dalilni olish, qayta ishlash va talqin qilish jarayonida metodologik aniqlik va xolislik talab etiladi.

Fan rivojida eksperimentning ahamiyati

Fan tarixini sinchiklab kuzatadigan bo'lsak, har bir katta sakrash ortida tajriba – ya'ni eksperiment yotganini ko'ramiz. Insoniyat uzoq vaqt davomida tabiatni kuzatish, mantiqiy xulosa chiqarish va nazariy mulohaza yuritish orqali bilim to'plagan. Ammo faqat kuzatish bilan fan chuqurlashmaydi. Fan taraqqiyoti uchun voqelikni sun'iy sharoitda qayta yaratish, nazariy taxminni sinovdan o'tkazish va sabab-oqibat munosabatini tekshirish zarur bo'lgan. Aynan shu nuqtada eksperiment ilmiy bilishning markaziy mexanizmiga aylangan.

Eksperiment – bu voqelikni nazorat qilinadigan sharoitda qayta yaratish va muayyan omil ta’sirini aniqlashga qaratilgan ilmiy metoddir. U oddiy kuzatishdan tubdan farq qiladi. Kuzatishda tadqiqotchi voqelikni qanday bo’lsa shunday qabul qiladi; eksperimentda esa voqelik ongli ravishda boshqariladi. Fan rivojida eksperimentning ahamiyatini tushunish uchun avvalo uning bilish jarayonidagi o’rnini aniqlash lozim.

Nazariya – bu voqelikni tushuntiruvchi mantiqiy tizim. Ammo nazariya qanchalik mukammal bo’lmasin, u tekshiruvdan o’tmasa ilmiy maqomga ega bo’la olmaydi. Eksperiment nazariyani empirik tekshiruvdan o’tkazadi. Agar nazariy model to’g’ri bo’lsa, eksperiment natijalari uni tasdiqlaydi. Agar natija mos kelmasa, nazariya qayta ko’rib chiqiladi. Shu tariqa fan rivojlanadi.



16-rasm.

Fan rivojida eksperimentning eng muhim jihati – sabab-oqibat aloqasini aniqlash imkoniyatidir. Kuzatish hodisalar o’rtasidagi bog’liqlikni ko’rsatishi mumkin, ammo sababiylikni to’liq isbotlay olmaydi. Eksperiment esa o’zgaruvchilarni nazorat qilish orqali aynan qaysi omil natijaga ta’sir qilayotganini aniqlaydi. Masalan, pedagogik tadqiqotda yangi metod o’quv natijalarini yaxshiladimi yoki boshqa omillar ta’sir ko’rsatdimi – buni aniqlash uchun nazorat

guruhi va tajriba guruhi tashkil etiladi. Bu fan rivojining metodologik asosini mustahkamlaydi.

Fan taraqqiyoti tarixida eksperiment ko'plab paradigmatic o'zgarishlarga sabab bo'lgan. Masalan, Galileo Galilei mexanik tajribalari orqali Aristotel fizikasi asoslarini shubha ostiga qo'ydi. Uning tajribalarida nazariy fikr eksperimental tekshiruv bilan birlashdi. Keyinchalik Isaak Nyuton optika va mexanika sohasidagi tajribalari orqali nazariy qonuniyatlarni empirik dalillar bilan mustahkamladi.

Biologiya fanida Louis Pasteur o'tkazgan tajribalar mikroorganizmlar haqidagi qarashlarni tubdan o'zgartirdi. Bu misollar shuni ko'rsatadiki, eksperiment faqat metod emas, balki ilmiy inqiloblarni yuzaga keltiruvchi kuchdir.

Fan rivojida ishonchlilik muhim mezon hisoblanadi. Eksperiment takrorlanishi mumkin bo'lgan metoddir. Agar natija boshqa tadqiqotchilar tomonidan ham qayta olinadigan bo'lsa, u ilmiy haqiqat darajasiga ko'tariladi. Takrorlanish imkoniyati fan rivojida xatolarni kamaytiradi va sub'ektiv talqinlarning oldini oladi. Shu sababli eksperiment ilmiy bilishning eng ishonchli vositasi sifatida qaraladi.

Zamonaviy fan texnologik taraqqiyot bilan chambarchas bog'liq. Har qanday yangi texnologiya eksperimental sinovdan o'tadi. Klinik tadqiqotlar, laboratoriya tajribalari, simulyatsiya modellar – bularning barchasi eksperimentning turli ko'rinishlaridir. Innovatsiya nazariy g'oyadan boshlanadi, ammo amaliyotga eksperiment orqali kiradi. Shu sababli eksperiment fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi ko'priq vazifasini bajaradi.

Pedagogik tadqiqotda eksperimentning o'rni alohida. Chunki ta'lim jarayonida ko'plab omillar bir vaqtning o'zida ta'sir ko'rsatadi. Eksperimental dizayn bu omillarni ajratish va samaradorlikni aniqlash imkonini beradi. Masalan, interaktiv metodlarni qo'llash talabalarning klinik fikrlashini rivojlantiradimi – bu savolni oddiy kuzatish bilan aniqlab bo'lmaydi. Nazorat va tajriba guruhlari tashkil

etilib, natijalar statistik tahlil qilinadi. Bu fan rivojini empirik asosga qo'yadi.

Fan rivojida eksperiment muvaffaqiyatli bo'lishi uchun bir qator metodologik talablar bajarilishi lozim. O'zgaruvchilarni aniq ajratish, nazorat mexanizmini yaratish, tasodifiylikni minimallashtirish va natijalarni xolis tahlil qilish shular jumlasidandir. Agar eksperiment noto'g'ri loyihalansa, u noto'g'ri dalil beradi. Noto'g'ri dalil esa fan rivojini sekinlashtiradi yoki noto'g'ri yo'nalishga olib boradi.

Ba'zan eksperimentni nazariyadan ustun qo'yish yoki aksincha, nazariyani eksperimentdan ustun qo'yish xatosi uchraydi. Aslida esa ular bir-birini to'ldiradi. Nazariyasiz eksperiment ma'nosiz; eksperimentlarsiz nazariya isbotsiz. Fan rivojida bu ikki yo'nalish uyg'unligi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Nazariya savol beradi, eksperiment javob izlaydi; natija esa yangi nazariyani shakllantiradi.

Eksperiment barcha savollarga javob bera olmaydi. Ba'zi hodisalarni sun'iy sharoitda qayta yaratish mumkin emas yoki etik jihatdan ruxsat etilmaydi. Shunday hollarda kuzatish, modellashtirish yoki tarixiy tahlil metodlari qo'llanadi. Shu bilan birga, eksperiment natijalari ham muayyan sharoitga bog'liq bo'lishi mumkin. Bu umumlashtirish jarayonida ehtiyotkorlikni talab qiladi.

Fan rivojida eksperiment – nazariyani tekshiruvchi, sabab-oqibat munosabatini aniqlovchi, innovatsiyani amaliyotga olib kiruvchi va ilmiy ishonchlilikni ta'minlovchi asosiy metoddir. U ilmiy muammo va dalil o'rtasidagi bog'lovchi bo'g'in hisoblanadi. Eksperiment fan tarixida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lgan va zamonaviy ilm-fan taraqqiyotining metodologik poydevorini tashkil etadi.

Umumiy nazorat savollari

- 1. Ilmiy muammo oddiy savoldan nimasi bilan farq qiladi? Uning asosiy belgilari va strukturaviy elementlarini tushuntiring.*
- 2. Ilmiy muammoning paydo bo'lish mexanizmini izohlang. Nazariya va yangi faktlar o'rtasidagi nomuvofiqlik qanday qilib muammoga aylanadi?*

3. Ilmiy muammoning shakllarini (nazariy, empirik, metodologik, amaliy) tavsiflab bering va har biriga bittadan misol keltiring.

4. Ilmiy muammoning konseptual, nazariy va empirik darajalari o'rtasidagi farq nimada? Ularning fan rivojidagi o'rni qanday?

5. Muammoni chegaralash va operatsionlashtirish jarayoni nima uchun zarur? Bu bosqich bajarilmasa qanday metodologik xatolar kelib chiqishi mumkin?

6. Ilmiy dalil tushunchasini izohlang. Dalil, ma'lumot va fakt o'rtasidagi farqni misollar asosida tushuntiring.

7. Ilmiy dalilning asosiy mezonlari (ob'ektivlik, validlik, ishonchlilik, takrorlanish imkoniyati) nimalardan iborat?

8. Dalil va nazariya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushuntiring. Qanday holatlarda dalil nazariyani rad etadi yoki mustahkamlaydi?

9. Eksperiment ilmiy bilishda qanday vazifani bajaradi? Kuzatish va eksperiment o'rtasidagi metodologik farqni izohlang.

10. Eksperiment dizaynida nazorat guruhi va tajriba guruhining ahamiyati nimada? Sabab-oqibat aloqasini aniqlashda ularning roli qanday?

11. Ilmiy muammo – gipoteza – eksperiment – dalil – nazariya zanjiri qanday ishlaydi? Ushbu mantiqiy ketma-ketlikni tahlil qiling.

12. Pedagogik tadqiqot misolida ilmiy muammo va dalilning o'zaro bog'liqligini tushuntiring.

13. Fundamental va amaliy muammolar o'rtasidagi farq nimada? Ularning fan rivojiga ta'siri qanday?

14. Eksperimentning fan tarixidagi inqilobiy o'rni haqida misollar bilan izoh bering.

15. Ilmiy muammoni noto'g'ri qo'yish tadqiqot natijasiga qanday ta'sir qiladi? Metodologik xatolarni ko'rsating.

4-MAVZU. ILMIY MAKTAB, METOD VA METODOLOGIYA MASALALARI

REJA:

- 1. Ilmiy maktab tushunchasi va rivojlanish tendensiyalari**
- 2. Ilmiy metodlarning tasnifi**
- 3. Metodologiya va metodologik tamoyillar**

Ilmiy maktab tushunchasi va rivojlanish tendensiyalari

Ilmiy tadqiqotning markaziy komponenti — bu **dalillar**dir. Dalil tadqiqotchilarga ilmiy gipotezalarni tasdiqlash yoki rad etish, nazariy bilimlarni mustahkamlash, yangi ilmiy qonuniyatlarni kashf etish va amaliy natijalarni yaratish imkonini beradi. Dalillar ilmiy faoliyatning ob'ektiv, tizimli va takrorlanadigan bo'lishini ta'minlaydi, shuningdek, talabalarga ilmiy tafakkur, mantiqiy tahlil va empirik kuzatuv ko'nikmalarini shakllantiradi.

Ilmiy dalil — bu tadqiqotda qo'llaniladigan ishonchli faktlar va ma'lumotlar bo'lib, ular eksperimentlar, kuzatuvlar, statistik tahlil va empirik tadqiqotlar natijalaridan olinadi. Dalillar ilmiy gipotezalarni tasdiqlash yoki rad etishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Dalillar tadqiqot jarayonida bir nechta funksiyani bajaradi:

- **Gipotezani sinash:** Nazariy gipoteza dalillar yordamida tekshiriladi. Masalan, talaba yangi algoritm samaradorligini o'rganayotganda, eksperiment natijalari va statistik tahlil dalil sifatida ishlatiladi.

- **Nazariy va empirik bilimlarni uyg'unlashtirish:** Gipoteza faqat taxmin bo'lib, uni empirik ma'lumotlar yordamida sinab ko'rish kerak.

- **Tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshirish:** Dalillar asosida natijalar boshqalar tomonidan tekshirilishi va takrorlanishi mumkin.

- **Amaliy yechimlarni ishlab chiqish:** Dalillar asosida muammolarni hal qilish va tavsiyalar ishlab chiqish mumkin.

Amaliy misol: Talaba yangi transport tizimi samaradorligini tadqiq qiladi. Nazariy dalillar yordamida tizim printsiplari tushuntiriladi, empirik kuzatuvlar orqali tizim ishlashiga oid ma'lumotlar yig'iladi, statistik tahlil yordamida natijalar baholanadi va amaliy dalillar asosida tizimni optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shu jarayon ilmiy dalillarning tadqiqot jarayonidagi o'rnini aniq ko'rsatadi.

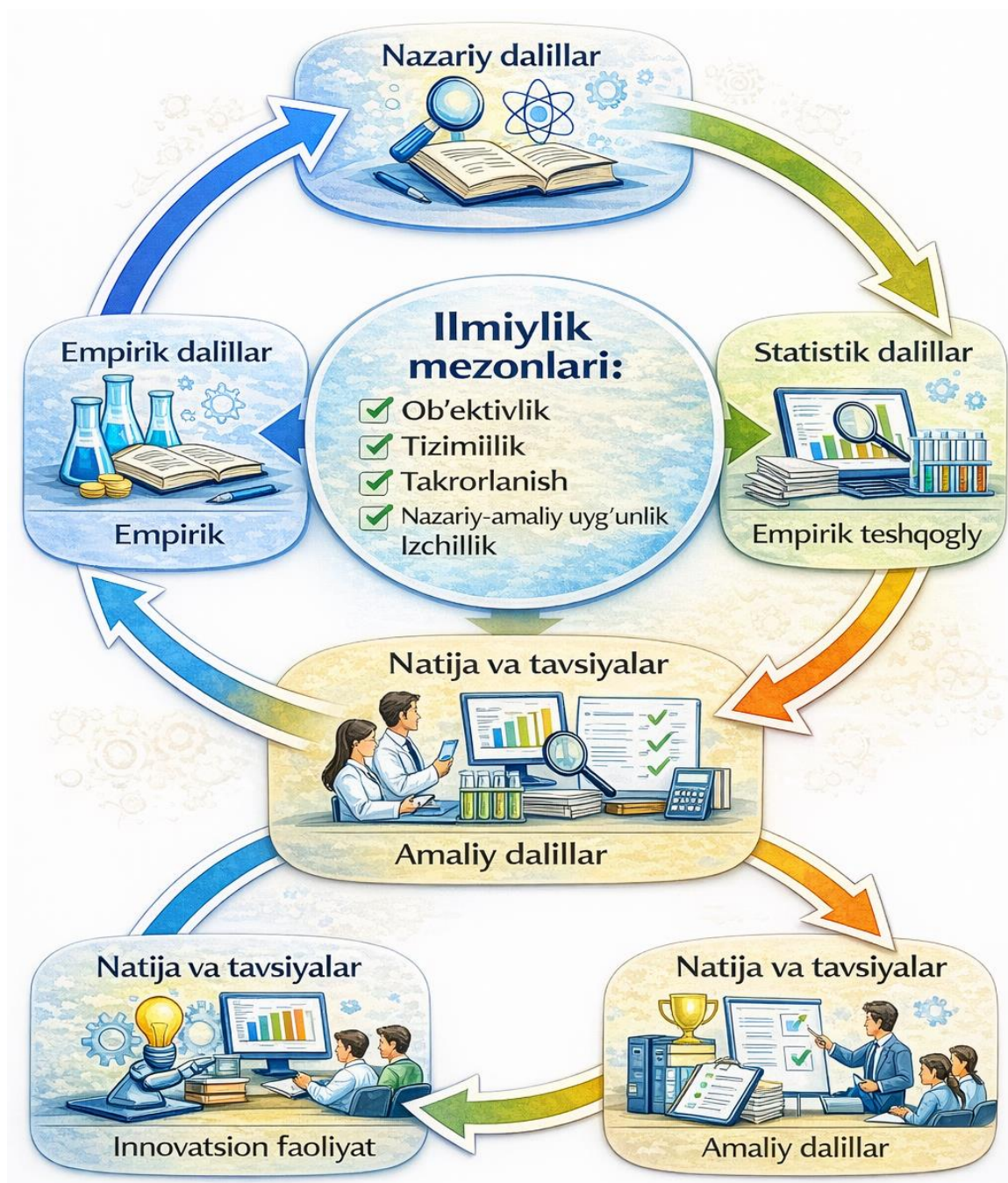
Ilmiy dalillar turlicha bo'lib, ularni quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

1. **Nazariy dalillar** — ilgari olingan ilmiy bilimlar, printsiplar va gipotezalardan kelib chiqadi. Bu dalillar ilmiy fikrlash va gipoteza yaratishda xizmat qiladi. Misol: fizikada yangi nazariy model yoki matematik formula.

2. **Empirik dalillar** — tajriba va kuzatuvlar orqali olingan ma'lumotlar. Empirik dalillar ilmiy gipotezalarni sinash va real jarayonlarni tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, ekologik tadqiqotlarda havo sifati yoki suv sifatini kuzatish.

3. **Statistik dalillar** — ma'lumotlarni matematik va statistik tahlil orqali ifodalash natijasida olinadi. Masalan, regressiya, korrelyatsiya tahlili yoki diagramma va jadval ko'rinishida natijalarni vizual tarzda taqdim etish.

4. **Amaliy dalillar** — real sharoitda tadqiqot natijalarini qo'llash orqali olingan natijalar bo'lib, muammolarni hal qilish va tavsiyalar ishlab chiqishda ishlatiladi. Masalan, yangi algoritmni ishlab chiqish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish, yangi dori vositasini klinik sinovdan o'tkazish.



17-rasm: Ilmiy dalillarning tadqiqot jarayonidagi o'rnini

13-jadval

Dalil turi	Tavsifi	Amaliy misol
Nazariy	Ilgari olingan ilmiy bilim va printsiplarga asoslangan	Fizika qonuniyatlari, nazariy gipotezalar

Empirik	Tajriba va kuzatuvlar natijasida olingan ma'lumotlar	Ekologik kuzatuvlar, laboratoriya eksperimentlari
Statistik	Ma'lumotlarni matematik asosda tahlil qilish	Diagramma, regressiya, korrelyatsiya tahlili
Amaliy	Tadqiqot natijalarini real muammolarni yechishda qo'llash	Yangi algoritm yoki texnologiya samaradorligini tekshirish

Ilmiy maktab tushunchasi ilmiy tadqiqotning nazariy va metodologik asoslarini shakllantiruvchi muhim institut hisoblanadi. Ilmiy maktab — biror fan yo'nalishida ilmiy izlanishlar olib boradigan olimlar, tadqiqotchilar va ularning ilmiy an'analari majmuasi. Ilmiy maktab ma'lum ilmiy yondashuvlar, metodologiyalar va uslublar asosida faoliyat yuritadi, shuningdek yosh tadqiqotchilarni tayyorlash va ilmiy tafakkurni rivojlantirish vazifasini bajaradi.

Ilmiy maktabning markaziy mohiyati shundaki, u ilmiy tafakkur va tajriba asosida nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiladi. Bu tadqiqot metodlarini, ilmiy tafakkur printsiplari, gipotezalarni ishlab chiqish va eksperimentlarni rejalashtirish tamoyillarini o'z ichiga oladi. Talaba ilmiy maktab faoliyatini o'rganish jarayonida nazariy bilimlarni empirik kuzatuvlar bilan bog'lash, ma'lumotlarni tahlil qilish va ilmiy natijalarni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

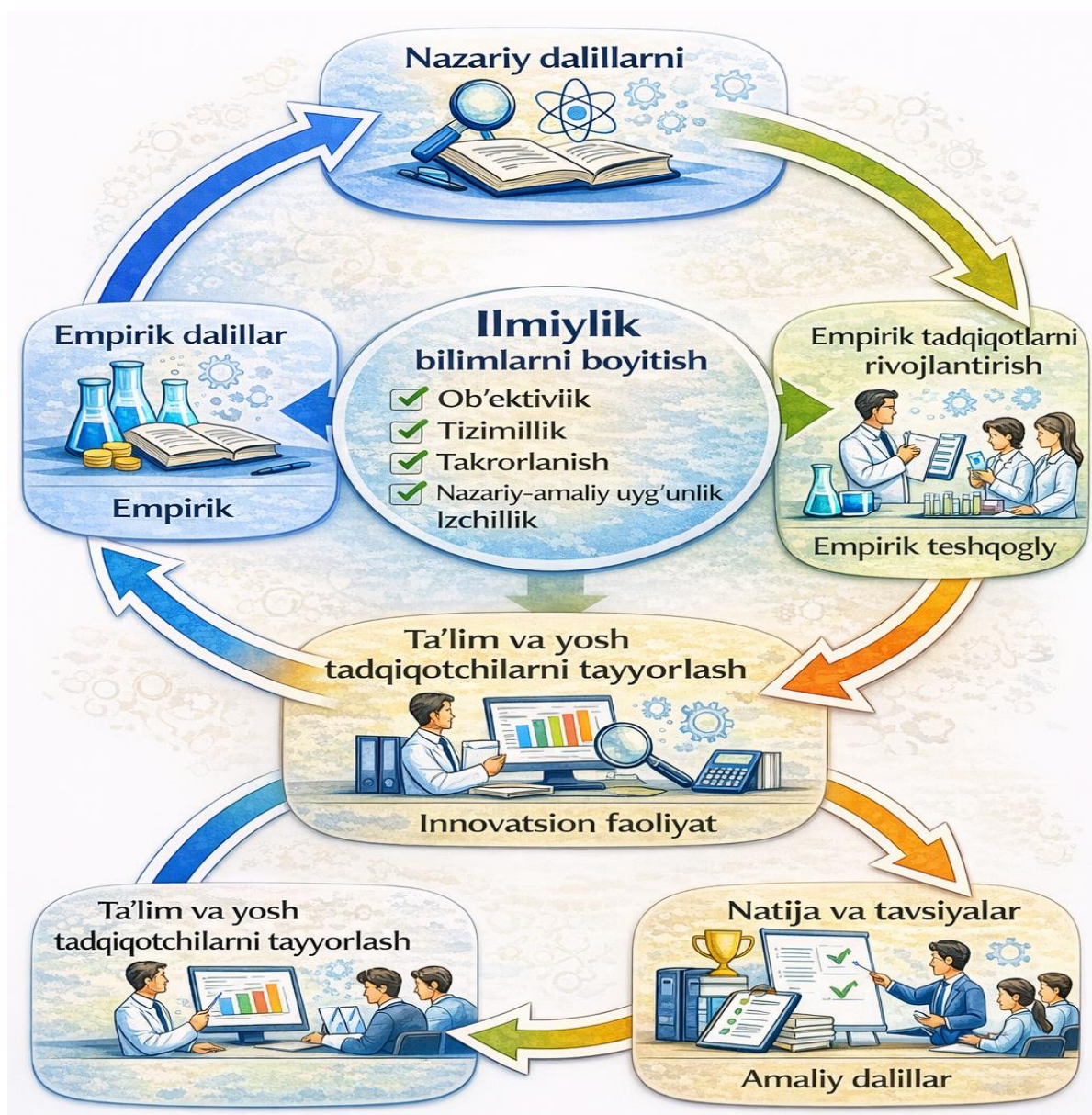
Ilmiy maktablar rivojlanish yo'nalishlari bir necha asosiy tamoyillar bilan belgilanadi:

1. Nazariy bilimlarni boyitish — gipotezalar yaratish va nazariy modellar ishlab chiqish. Misol: fizika yoki kimyo maktablari ilmiy gipotezalarni ishlab chiqadi va ularni nazariy tahlil orqali mustahkamlaydi.

2. Empirik tadqiqotlarni rivojlantirish — eksperiment va kuzatuvlar natijasida ilmiy qonuniyatlarni aniqlash va yangi ma'lumotlar olish. Misol: ekologik maktablar shahar havosining sifati va yashil hududlar o'rtasidagi bog'liqlikni kuzatadi.

3. Innovatsion va amaliy tadqiqotlar — yangi texnologiyalar, algoritmlar va uslublar yaratish. Misol: sun'iy intellekt, biotexnologiya, raqamli tizimlar.

4. Ta'lim va yosh tadqiqotchilarni tayyorlash — ilmiy tafakkur, nazariy va empirik metodlarni o'rgatish. Misol: universitet laboratoriya ishlari va ilmiy loyihalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish.



18-rasm: Ilmiy maktabning rivojlanish tendensiyalari

14-jadval

Yo'nalish	Tavsifi	Amaliy misol
Nazariy bilimlarni boyitish	Fan sohasida gipoteza va nazariy modellar yaratish	Fizika va kimyo maktablarida yangi nazariy modellarning yaratilishi
Empirik tadqiqotlarni rivojlantirish	Real sharoitda eksperiment va kuzatuvlar orqali natijalar olish	Ekologik kuzatuvlar, laboratoriya tajribalar
Innovatsion va amaliy tadqiqotlar	Yangi texnologiyalar va metodologiyalar yaratish	Sun'iy intellekt, biotexnologiya loyihalari
Ta'lim va yosh tadqiqotchilarni tayyorlash	Talabalarni ilmiy tafakkur va metodologiya bilan tanishtirish	Universitet laboratoriya ishlari, ilmiy loyihalar

Amaliy misol: Talaba ekologik maktabda shahar havosini o'rganadi. Nazariy dalillar yordamida havo ifloslanishi printsipti tushuntiriladi, empirik kuzatuvlar orqali ma'lumotlar yig'iladi, innovatsion metodlar yordamida analiz va modellashtirish amalga oshiriladi va nihoyat, yosh tadqiqotchilar ushbu jarayonda amaliy ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Ilmiy metodlarning tasnifi

Ilmiy metodlarning tasnifi masalasi ilmiy tafakkur madaniyatining markaziy masalalaridan biridir. Har qanday fan rivoji, nazariyaning shakllanishi va amaliy yangilikning paydo bo'lishi metod tanlash bilan boshlanadi. Metod – bu shunchaki vosita emas, balki ilmiy haqiqatni qurish mexanizmi, bilish jarayonini boshqaruvchi intellektual konstruksiyadir. Shu sababli metodlarni tasniflash ilmiy bilishning ichki arxitekturasini ochib beradi.

Ilmiy metodlar tizimi tarixiy evolyutsiya jarayonida shakllangan. Dastlabki ilmiy qarashlarda empirik kuzatish ustuvor bo'lgan bo'lsa,

keyinchalik nazariy umumlashtirish, mantiqiy deduksiya va matematik modellashtirish ustunlik qila boshladi. XXI asrga kelib esa raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili ilmiy metodologiyani yangi bosqichga olib chiqdi. Shu bois metodlarni bir yo'nalishda emas, balki ko'p o'lchovli tizim sifatida tasniflash zarur.

Ilmiy metodlarning tasnifi bir nechta mezon asosida amalga oshiriladi. Eng asosiy mezon – bilish darajasi hisoblanadi. Bu mezon metodlarni empirik, nazariy va integrativ guruhlariga ajratadi.

15-jadval. Bilish darajasi bo'yicha ilmiy metodlar

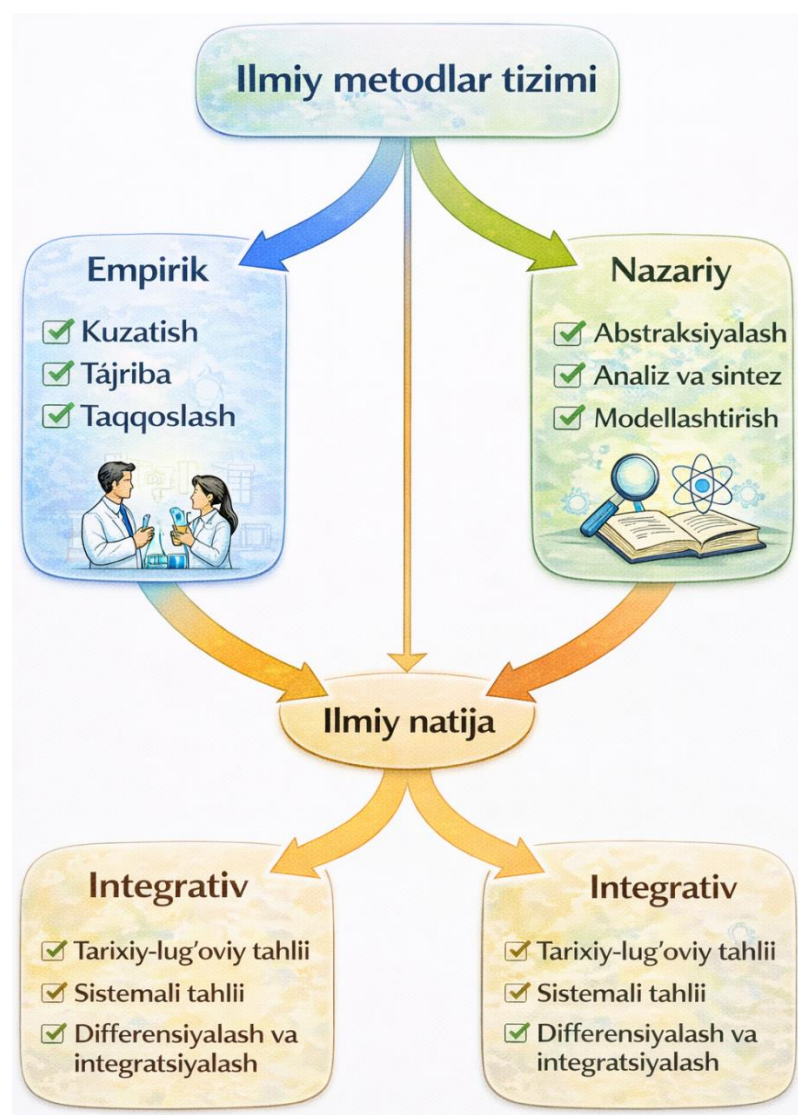
Bilish darajasi	Metod	Asosiy vazifasi	Ilmiy natija turi	Misol
Empirik	Kuzatish	Hodisani tabiiy sharoitda qayd etish	Tavsiflovchi ma'lumot	Dars jarayonini monitoring qilish
Empirik	Eksperiment	Sabab-oqibatni aniqlash	Dalillangan natija	VR yordamida o'qitish samaradorligi
Empirik	O'lchash	Miqdoriy parametr aniqlash	Raqamli ko'rsatkich	Stress darajasini test orqali o'lchash
Nazariy	Analiz	Hodisani tarkibiy qismlarga ajratish	Strukturaviy tahlil	Motivatsiya omillarini ajratish
Nazariy	Sintez	Qismlarni yagona tizimga birlashtirish	Konseptual model	Ta'lim jarayoni modeli
Nazariy	Modellash	Soddalashtirilgan tizim yaratish	Prognoz	O'quv natijasini

				bashorat qilish
Integrativ	Statistik tahlil	Empirik ma'lumotni matematik qayta ishlash	Ishonchli xulosa	T-test, korrelyatsiya
Integrativ	Tizimli yondashuv	Komponentlar o'zaro bog'liqligini aniqlash	Kompleks natija	Ta'lim tizimini kompleks o'rganish

Empirik metodlar real voqelik bilan bevosita ishlaydi. Kuzatish – empirik metodlarning eng qadimiy va universal shakli. Ammo ilmiy kuzatish oddiy qarash emas; u oldindan belgilangan indikatorlar, mezonlar va reja asosida amalga oshiriladi. Masalan, pedagogik tadqiqotda talabalar faolligini kuzatish uchun savol berish chastotasi, mustaqil fikrlash darajasi, topshiriq bajarish tezligi kabi indikatorlar ishlab chiqiladi.

Eksperiment esa empirik metodlarning eng faol shaklidir. Unda mustaqil o'zgaruvchi (masalan, o'qitish usuli) va bog'liq o'zgaruvchi (masalan, bilim darajasi) aniqlanadi. Nazorat va tajriba guruhi taqqoslanadi. Statistik tahlil orqali natija ishonchliligi tekshiriladi. Eksperimentning afzalligi – sabab-oqibatni aniqlash imkoniyatidir.

Nazariy metodlar empirik ma'lumotlarni chuqur talqin qilishga xizmat qiladi. Analiz va sintez bir-birini to'ldiruvchi jarayondir. Analiz murakkab hodisani qismlarga ajratadi, sintez esa qismlarni yagona konsepsiyaga birlashtiradi. Modellash murakkab tizimni soddalashtirilgan shaklda ifodalaydi.



19-rasm: Aylana shaklidagi diagramma

Ilmiy metodlarning ikkinchi muhim tasnifi – qo'llanish ko'lami bo'yicha amalga oshiriladi.

16-jadval. Qo'llanish ko'lami bo'yicha tasnif

Metod turi	Tavsif	Universallik darajasi	Misol
Umumilmiy	Barcha fanlarda qo'llanadi	Yuqori	Induksiya, deduksiya, analiz
Xususiy ilmiy	Muayyan fan doirasida	O'rta	Lingvistik tahlil, klinik kuzatish
Maxsus	Tor yo'nalish uchun xos	Past	Genetik sekvenslash, MRI

Mantiqiy yo'nalish mezonlari metodlarni induktiv, deduktiv va analogik guruhlarga ajratadi.

17-jadval. Mantiqiy yo'nalish bo'yicha metodlar

Metod	Yo'nalish	Ilmiy ahamiyati	Cheklovi
Induksiya	Xususiydan umumiyga	Nazariya yaratish	To'liq umumlashma kafolat emas
Deduksiya	Umumiydan xususiyga	Nazariyani tekshirish	Empirik tasdiq talab etiladi
Analogiya	O'xshashlik asosida	Yangi model yaratish	To'liq isbot bermaydi

Funksional vazifasi bo'yicha metodlar quyidagicha tasniflanadi.

18-jadval. Funksional tasnif

Funksiya	Metodlar	Natija
Tavsiflovchi	Kuzatish	Holat aniqlanadi
Tushuntiruvchi	Eksperiment	Sabab-oqibat ochiladi
Prognozlovchi	Modellash	Kelajak bashorat qilinadi
Transformatsion	Innovatsion metod	Amaliy o'zgarish yuz beradi

Zamonaviy bosqichda raqamli metodlar alohida guruh sifatida shakllanmoqda.

19-jadval. Zamonaviy raqamli metodlar

Metod	Texnologik asos	Afzalligi
Big Data tahlili	Katta ma'lumotlar bazasi	Yuqori aniqlik
Sun'iy intellekt	Neyron tarmoqlar	Avtomatlashtirilgan qaror
VR-simulyatsiya	Immersiv muhit	Real sharoitga yaqin o'rganish

Bioinformatika	Algoritmik hisoblash	Murakkab tizim tahlili
----------------	----------------------	------------------------

Ilmiy metodlarning tasnifi tadqiqotchiga metodologik ong beradi. Har bir metodning imkoniyati va chegarasi mavjud. Masalan, eksperiment sababni aniqlaydi, lekin tabiiylikni kamaytirishi mumkin. Kuzatish tabiiylikni saqlaydi, lekin nazoratni pasaytiradi. Modellash prognoz beradi, lekin real sharoitning barcha omillarini qamrab olmaydi. Ilmiy metodlarni ongli tanlash ilmiy natijaning ishonchliligini belgilaydi. Metodologik savodxonlik – ilmiy savodxonlikning asosi hisoblanadi.

Ilmiy metodlarning tasnifi faqat ularni guruhlariga ajratish bilan cheklanmaydi. Aslida tasnif – bu ilmiy tafakkurning ichki mexanizmini anglash vositasidir. Har bir metod ma’lum epistemologik pozitsiyaga asoslanadi, ya’ni u haqiqatni qanday tushunish, qanday qurish va qanday tekshirish mumkinligi haqidagi qarashni ifodalaydi. Shu bois metodlar o’rtasidagi farq faqat texnik emas, balki nazariy va falsafiy farq hamdir. Ilmiy metodlarni chuqur anglash uchun ularning o’zaro dialektik bog’liqligini ko’rib chiqish zarur. Empirik metodlar fakt to’playdi, nazariy metodlar esa faktni ma’noga aylantiradi. Integrativ metodlar esa fakt va ma’noni yagona tizimga birlashtiradi. Bu jarayonni ilmiy bilish sikli sifatida tasvirlash mumkin.

Ushbu siklda metodlarning har biri o’z funksiyasini bajaradi. Masalan, muammo bosqichida analiz va abstraksiyalash ustunlik qiladi. Gipoteza bosqichida deduksiya va analogiya qo’llanadi. Empirik tekshiruv bosqichida eksperiment va o’lchash muhim rol o’ynaydi. Tahlil bosqichida statistik modellashtirish, nazariy xulosa bosqichida sintez amalga oshiriladi.

Ilmiy metodlarni yana bir mezon asosida – epistemologik yo’nalish bo’yicha tasniflash mumkin. Bu yerda metodlar pozitivistik, interpretativ va konstruktiv yondashuvlarga ajratiladi.

20-jadval: Epistemologik yo'nalish bo'yicha metodlar

Yo'nalish	Metod xususiyati	Maqsad	Misol
Pozitivistik	O'lchash va tajriba asosida	Ob'ektiv qonuniyatni aniqlash	Klinik eksperiment
Interpretativ	Ma'no va talqin asosida	Subyektiv tajribani tushuntirish	Sifatli intervyu
Konstruktiv	Model va tizim qurish	Yangi ilmiy konstruksiya yaratish	Pedagogik model ishlab chiqish

Pozitivistik metodlar aniqlik va tekshiruvchanlikni ustuvor deb biladi. Interpretativ metodlar inson tajribasi va ma'nosini o'rganishga e'tibor beradi. Konstruktiv metodlar esa yangi konseptual tizim yaratishga qaratilgan. Zamonaviy ilmda metodlar ko'pincha aralash holda qo'llanadi. Masalan, pedagogik tadqiqotda avval sifatli intervyu orqali muammo o'rganiladi (interpretativ), keyin eksperiment orqali tekshiriladi (pozitivistik), so'ngra model ishlab chiqiladi (konstruktiv). Bu aralash yondashuv natijaning ishonchliligini oshiradi.

Ilmiy metodlarni tanlash jarayoni ham tizimli tahlilni talab qiladi. Metod tanlash quyidagi omillarga bog'liq: tadqiqot maqsadi, obyekt tabiati, mavjud resurslar, vaqt omili va natija turi.

21-jadval: Metod tanlash mezonlari

Mezon	Tavsif	Amaliy ahamiyati
Maqsad aniqligi	Tadqiqot vazifasining ravshanligi	To'g'ri metod tanlash
Obyekt murakkabligi	Hodisaning ko'p omilliligi	Kompleks metod zarur

Resurs imkoniyati	Texnik va vaqt cheklovi	Soddalashtirilgan dizayn
Validlik talabi	Natijaning ishonchliligi	Statistik tekshiruv
Innovatsion daraja	Yangilik kiritish zarurati	Modellash yoki eksperiment

Ilmiy metodlarning yana bir zamonaviy tasnifi – analitik chuqurlik mezoni asosida amalga oshiriladi.

22-jadval: Analitik chuqurlik darajasi bo'yicha metodlar

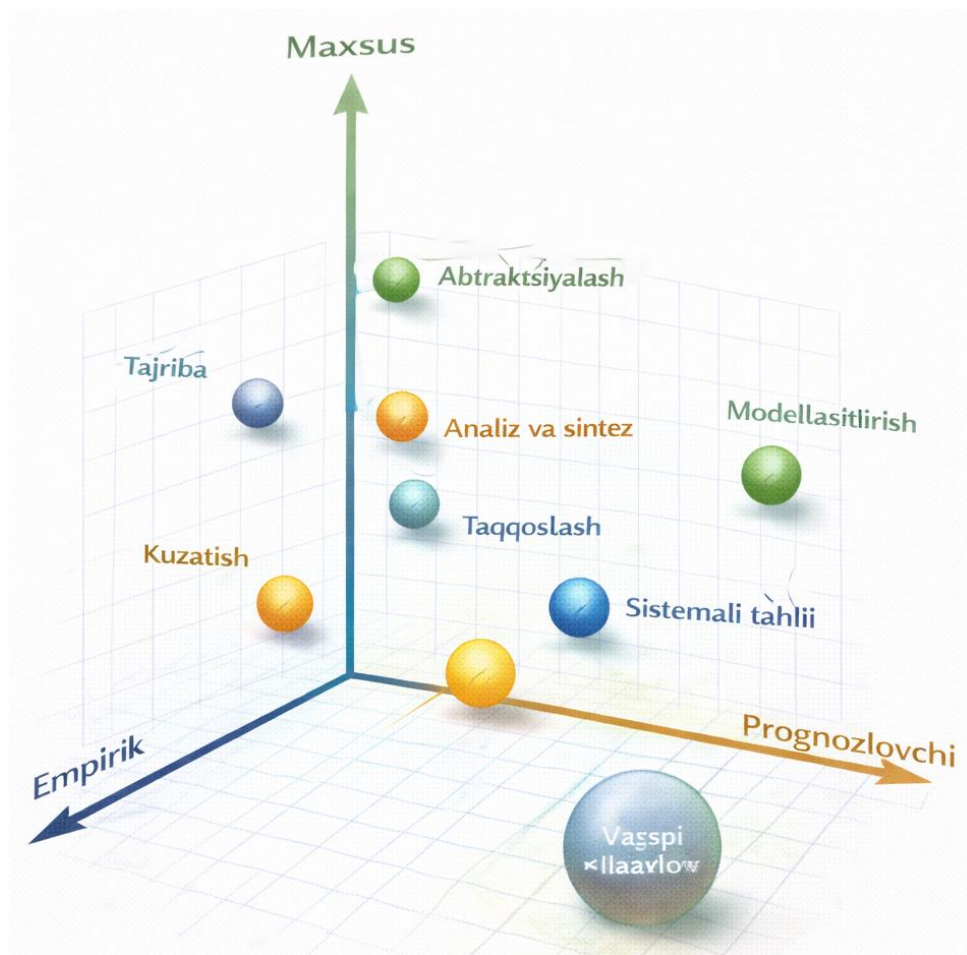
Daraja	Metod turi	Tavsif	Natija
Birlamchi	Kuzatish	Oddiy qayd etish	Tavsif
Ikkinchi	Tahlil	Ma'lumotni qayta ishlash	Strukturaviy xulosa
Uchinchi	Modellash	Konseptual tizim yaratish	Nazariy model
To'rtinchi	Prognozlash	Kelajakni bashorat qilish	Strategik qaror

Shu yerda metodlarning chegaralari masalasi ham muhimdir. Har bir metodning kuchli tomoni bilan birga cheklovi mavjud.

23-jadval: Metodlarning kuchli va zaif tomonlari

Metod	Kuchli tomoni	Zaif tomoni
Kuzatish	Tabiiylik	Nazorat past
Eksperiment	Sabab-oqibat aniqligi	Sun'iylik
So'rov	Tez ma'lumot	Subyektivlik
Modellash	Prognoz imkoniyati	Soddalashtirish
Statistik tahlil	Ishonchlilik	Interpretatsiya murakkabligi

Ilmiy metodlarning tasnifi nafaqat nazariy bilim, balki ilmiy madaniyatni shakllantiruvchi omildir. Metodologik savodxonlik ilmiy ish sifatini belgilaydi. Tadqiqotchi metodni tanlayotganda uning epistemologik asosini, qo'llash shartlarini va cheklovlarini chuqur tushunishi zarur. Ilmiy metodlarni tizimli tasniflash asosida quyidagi konseptual model taklif etilishi mumkin.



20-rasm: Uch o'qli koordinata tizimi

Bu model metod tanlashni strategik qaror sifatida ko'rsatadi. Tadqiqotchi o'z muammosini ushbu uch o'lchovli tizimda aniqlab, mos metodni tanlashi mumkin. Xulosa qilib aytganda, ilmiy metodlarning tasnifi ilmiy tafakkur tuzilmasini ochib beradi. Metod – bu ilmiy haqiqatni qurish mexanizmi. Uni ongli tanlash va chuqur tushunish tadqiqot natijasining ishonchliligi va ilmiy qiymatini belgilaydi. Ilmiy metodlarni tizimli ravishda o'rganish pedagog va tadqiqotchining metodologik kompetensiyasini shakllantiradi hamda

innovatsion ilmiy ishlanmalar yaratish uchun mustahkam poydevor vazifasini bajaradi.

Metodologiya va metodologik tamoyillar

Ilmiy izlanishning muvaffaqiyati ko'pincha qo'llanilgan metoddan ko'ra, metod ortida turgan metodologik asosga bog'liq bo'ladi. Chunki metod – bu vosita, metodologiya esa ushbu vositani tanlash, asoslash va tizimlashtirish nazariyasidir. Agar metod ilmiy faoliyatning texnologiyasi bo'lsa, metodologiya uning strategiyasi hisoblanadi. Shu sababli metodologiya tushunchasini anglamasdan turib, ilmiy izlanish olib borish ko'pincha fragmentar, izchil bo'lmagan va nazariy jihatdan zaif natijalarga olib keladi.

Metodologiya – bu ilmiy bilishning prinsiplari, qonuniyatlari, mantiqiy tuzilmasi va usullari haqidagi ta'limotdir. U nafaqat qanday o'rganish kerakligini, balki nima uchun aynan shunday o'rganish zarurligini ham tushuntiradi. Metodologiya ilmiy tafakkurning yo'nalishini belgilaydi, tadqiqotning konseptual chegaralarini chizadi va natijaning ilmiy qiymatini aniqlash mezonlarini belgilaydi.

Metodologiya ko'pincha uch darajada ko'rib chiqiladi: umumfalsafiy, umumilmiy va xususiy ilmiy darajada. Umumfalsafiy metodologiya borliqni bilishning eng umumiy qonuniyatlariga asoslanadi. Umumilmiy metodologiya turli fanlar uchun umumiy bo'lgan tamoyillarni ishlab chiqadi. Xususiy ilmiy metodologiya esa aniq bir fan doirasida shakllanadi. Metodologiyaning ichki tuzilmasini tushunish uchun uning asosiy komponentlarini ko'rib chiqish zarur: bilish nazariyasi, ilmiy mantiq, tadqiqot strategiyasi, metod tanlash mexanizmi va natijani baholash mezonlari. Ushbu komponentlar bir-biri bilan uzviy bog'langan.

24-jadval. Metodologiya darajalari va ularning funksiyasi

Daraja	Mazmuni	Asosiy vazifasi	Misol
Umumfalsafiy	Borliq va bilish qonuniyatlari	Ilmiy tafakkur yo'nalishini belgilash	Dialektik yondashuv

Umumilmiy	Fanlararo tamoyillar	Metod tanlash mezonini belgilash	Tizimli yondashuv
Xususiy ilmiy	Muayyan fan metodikasi	Aniq tadqiqot dizayni	Pedagogik eksperiment

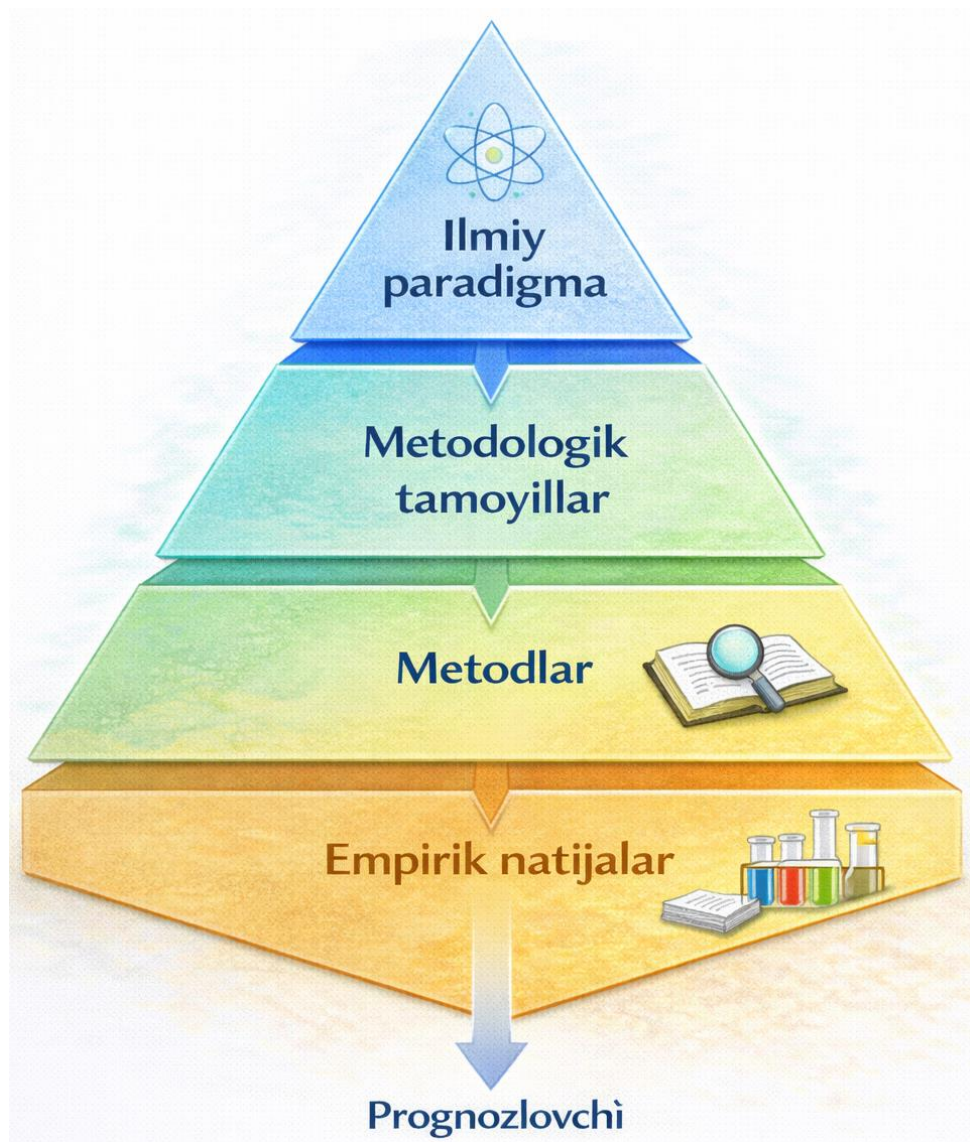
Metodologiya – bu shunchaki nazariy konstruktsiya emas, balki amaliy boshqaruv mexanizmi hamdir. Masalan, pedagogik tadqiqotda metodologik asos aniqlanmasa, eksperiment dizayni noto‘g‘ri tuzilishi mumkin. Tibbiyotda esa metodologik xato klinik natijaning noto‘g‘ri talqin qilinishiga olib keladi. Metodologiyaning markaziy tushunchasi – metodologik tamoyillardir. Metodologik tamoyillar ilmiy bilish jarayonini boshqaruvchi asosiy qoidalar hisoblanadi. Ular ilmiy ishning ichki mantiqini belgilaydi va natijaning ishonchliligini ta‘minlaydi. Metodologik tamoyillar orasida eng muhimlari quyidagilar: ob‘ektivlik, tizimlilik, sabab-oqibatlilik, tekshiruvchanlik, izchillik va tarixiylik. Ushbu tamoyillar ilmiy tafakkurning asosini tashkil etadi. Ob‘ektivlik tamoyili ilmiy xulosa subyektiv qarashlardan xoli bo‘lishini talab qiladi. Bu tamoyil eksperimentda nazorat guruhini qo‘llash, statistik tekshiruv o‘tkazish va mustaqil ekspertiza bilan ta‘minlanadi. Tizimlilik tamoyili esa hodisani alohida emas, balki o‘zaro bog‘langan komponentlar majmui sifatida o‘rganishni talab qiladi.

Sabab-oqibatlilik tamoyili ilmiy izlanishda tasodifiylilikni emas, balki qonuniyatni aniqlashga qaratilgan. Tekshiruvchanlik tamoyili esa har qanday ilmiy natija qayta tekshirilishi mumkin bo‘lishi zarurligini bildiradi. Izchillik tamoyili mantiqiy ketma-ketlikni saqlashni talab qiladi. Tarixiylik tamoyili esa hodisani rivojlanish jarayonida o‘rganishni nazarda tutadi.

25-jadval: Asosiy metodologik tamoyillar

Tamoyil	Mazmuni	Ilmiy ahamiyati
Ob'ektivlik	Subyektiv ta'sirdan xoli natija	Ishonchlilik
Tizimlilik	Hodisani kompleks ko'rish	To'liq tahlil
Sabab-oqibatlilik	Qonuniyatni aniqlash	Nazariy asos
Tekshiruvchanlik	Qayta tekshirish imkoniyati	Ilmiylik mezon
Izchillik	Mantiqiy ketma-ketlik	Konseptual aniqlik
Tarixiylik	Rivojlanish dinamikasini hisobga olish	Evolutsion tushuncha

Metodologik tamoyillarni amaliyotga tatbiq etish ilmiy ish sifatini belgilaydi. Masalan, tizimlilik tamoyili asosida ta'lim jarayonini o'rganishda o'qituvchi, talaba, muhit va metod o'zaro bog'liq tizim sifatida ko'riladi. Ob'ektivlik tamoyili esa baholash jarayonida aniq mezonlar qo'llashni talab qiladi. Metodologiyani yana bir muhim jihat – ilmiy paradigmalardir. Paradigma – bu ilmiy hamjamiyat tomonidan qabul qilingan nazariy va metodologik modeldir. Paradigma o'zgarishi bilan metodologik yondashuv ham o'zgaradi. Masalan, an'anaviy reproduktiv ta'lim paradigmasi konstruktivistik paradigmaga o'tgach, metodologiya ham o'zgaradi: o'quvchi passiv emas, faol subyekt sifatida qaraladi.



21-rasm: *“Metodologiya tizimi” nomli piramida*

Metodologiya ilmiy izlanishning poydevoridir. U tadqiqotga ma’no beradi, metod tanlashni asoslaydi va natijaning ilmiy qiymatini belgilaydi. Metodologik savodxonliksiz metod tanlash tasodifiy bo’lib qoladi. Shuning uchun har bir tadqiqotchi, pedagog va doktorant metodologik asosni chuqur o’zlashtirishi zarur. Metodologiya masalasini chuqur anglash uchun uni statik tizim emas, balki dinamik rivojlanayotgan ilmiy ong modeli sifatida ko’rish zarur. Har bir tarixiy davr o’z metodologiyasini shakllantiradi. Fan rivojining yangi bosqichlari, texnologik taraqqiyot, ijtimoiy ehtiyojlar metodologik qarashlarni yangilab boradi. Shu sababli metodologiya – bu yakunlangan doktrina emas, balki doimiy ravishda takomillashib boruvchi ilmiy konstruksiyadir.

Zamonaviy ilmiy muhitda metodologiya ko'p yo'nalishli va integrativ xarakter kasb etmoqda. Birgina eksperiment yoki kuzatish bilan chegaralanish yetarli emas. Kompleks muammolar – masalan, ta'lim sifati, inson salomatligi, sun'iy intellektning ijtimoiy ta'siri – ko'p omilli yondashuvni talab qiladi. Bu esa metodologiyada integratsiyani zarur qiladi.

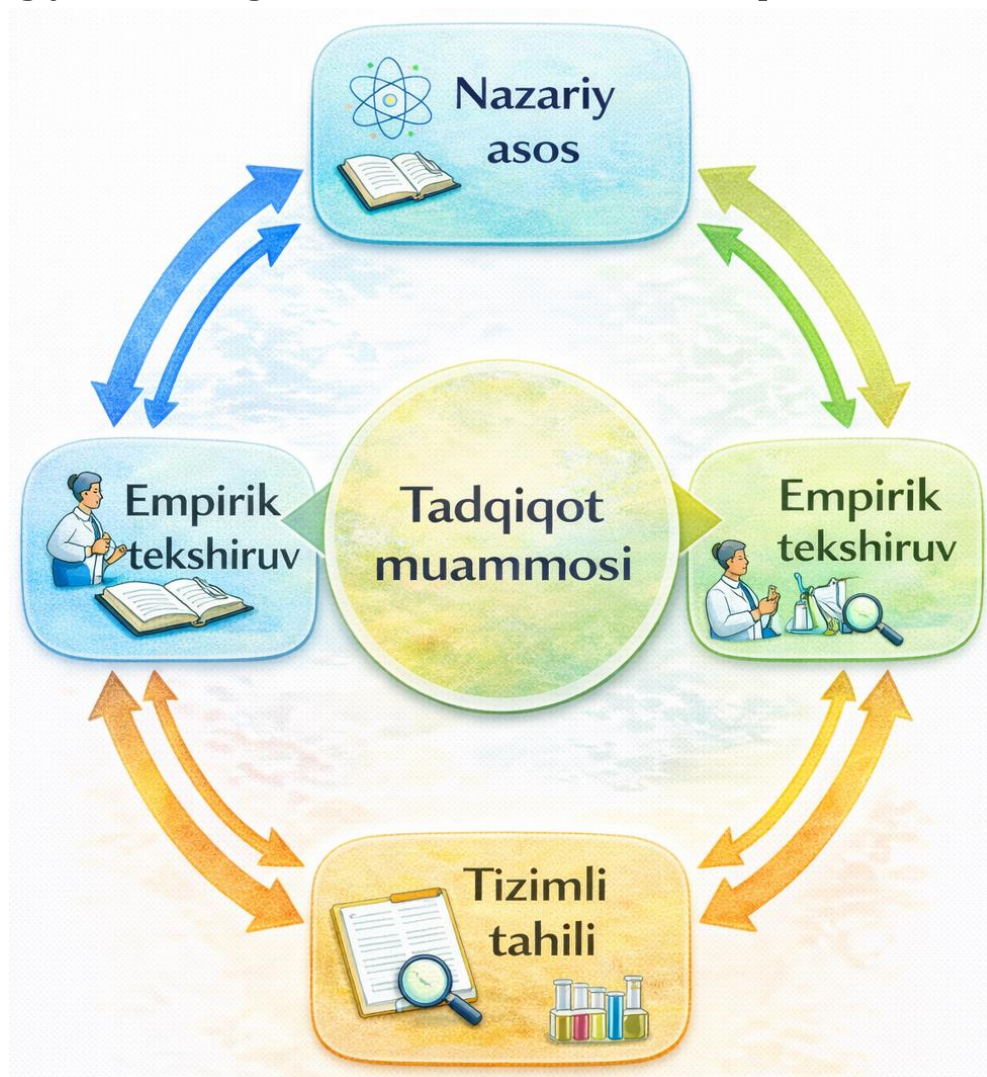
Integrativ metodologiya – bu turli metod va tamoyillarni yagona strategik tizimga birlashtirishdir. Bu yondashuvda empirik aniqlik, nazariy umumlashtirish va tizimli tahlil birgalikda qo'llanadi. Masalan, pedagogik tadqiqotda avval sifatli intervyu orqali muammo aniqlanadi, keyin eksperiment orqali tekshiriladi, so'ng statistik tahlil orqali ishonchliligi baholanadi va yakunda konseptual model ishlab chiqiladi. Bu jarayon metodologiyaning ko'p qatlamli xarakterini ko'rsatadi.

Metodologik tamoyillar zamonaviy sharoitda kengaytirilmoqda. An'anaviy ob'ektivlik va tekshiruvchanlik bilan bir qatorda, ochiqlik, interdisiplinarlik, etik mas'uliyat va innovatsionlik tamoyillari ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ilmiy natijaning faqat to'g'riligi emas, balki uning ijtimoiy mas'uliyati ham metodologik mezonga aylanmoqda.

26-jadval. Zamonaviy metodologik tamoyillar kengaytirilgan talqini

Tamoyil	An'anaviy mazmun	Zamonaviy talqin	Amaliy ko'rinishi
Ob'ektivlik	Subyektivlikdan xoli natija	Ma'lumot shaffofligi va ochiq bazalar	Ochiq ilm (Open Science)
Tizimlilik	Hodisani kompleks ko'rish	Interdisiplinar yondashuv	Fanlararo loyiha
Tekshiruvchanlik	Qayta sinash imkoniyati	Replikatsiya madaniyati	Takroriy eksperiment
Etik mas'uliyat	Axloqiy normalarga rioya	Ijtimoiy ta'sirni baholash	Bioetika komissiyasi
Innovatsionlik	Yangi metod qo'llash	Transformatsion model yaratish	Raqamli simulyatsiya

Metodologiyada uchraydigan xatolarni tahlil qilish ham muhimdir. Eng ko'p uchraydigan metodologik xatolar quyidagilardir: metod va maqsad nomuvofiqligi, sabab-oqibatni noto'g'ri talqin qilish, statistik natijani noto'g'ri interpretatsiya qilish, tizimlilikni e'tibordan chetda qoldirish. Masalan, korelyatsiyani sabab deb qabul qilish – keng tarqalgan metodologik xato. Bu xato ilmiy xulosaning noto'g'ri bo'lishiga olib keladi. Metodologiya­ning yana bir muhim jihati – refleksivlikdir. Tadqiqotchi o'zining nazariy pozitsiyasini, subyektiv ta'sirini va tanlangan metodning chegaralarini anglab turishi zarur. Bu refleksivlik ilmiy madaniyatning belgisi hisoblanadi. Metodologiyani strategik model sifatida tasavvur qilish mumkin.



22-rasm: "Integrativ metodologik model" diagrammasi

Metodologiya ilmiy ishning sifatini belgilovchi asosiy omildir. U metod tanlashni asoslaydi, tadqiqotning mantiqiy strukturasi belgilaydi va natijani ilmiy mezonlar asosida baholaydi. Metodologik savodxonliksiz olib borilgan tadqiqot hatto kuchli empirik natijaga ega bo'lsa ham, nazariy jihatdan zaif bo'lib qoladi. Ilmiy izlanishning barqaror rivoji metodologik madaniyatga bog'liq. Har bir pedagog va tadqiqotchi metodologiyani chuqur o'zlashtirishi, tamoyillarni ongli qo'llashi va metod tanlashda strategik fikrlashi zarur. Metodologiya – bu ilmiy tafakkurning poydevori, tamoyillar esa uning mustahkam ustunlaridir. Shu tariqa metodologiya va metodologik tamoyillar nafaqat nazariy tushuncha, balki ilmiy faoliyatni boshqaruvchi tizimli mexanizm sifatida namoyon bo'ladi. Ular ilmiy natijaning ishonchliligi, yangiligi va amaliy ahamiyatini ta'minlaydi.

Umumiy nazorat savollari

1. *Ilmiy dalil tushunchasi nima va tadqiqotdagi roli qanday?*
2. *Dalillar tadqiqot jarayonida qanday funksiyalarni bajaradi?*
3. *Nazariy, empirik, statistik va amaliy dalillar o'rtasidagi farq nimada?*
4. *Eksperiment va kuzatuv dalillarining tadqiqotdagi o'rni qanday?*
5. *Dalillar tadqiqot natijalarining ishonchliligini qanday ta'minlaydi?*
6. *Talaba ilmiy dalillarni amaliyotda qanday qo'llaydi?*
7. *Ilmiy maktab tushunchasi nimani anglatadi va u ilmiy tadqiqotda qanday rol o'ynaydi?*
8. *Ilmiy maktabning asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?*
9. *Ilmiy maktab rivojlanishining asosiy yo'nalishlari qaysilar?*

5-MAVZU. ILMIY TADQIQOTNING NAMOYON BO‘LISH SHAKLLARI VA TIPLARI

REJA:

- 1. Ilmiy tadqiqotning asosiy jihatlari (erkinlik, yozma shakl)**
- 2. Ilmiy tadqiqot shakllari (tezis, maqola, monografiya)**
- 3. Ilmiy tadqiqot tiplari**

Ilmiy tadqiqotning asosiy jihatlari (erkinlik, yozma shakl)

Ilmiy tadqiqot tashqi ko‘rinishda ma’lumot yig‘ish, tahlil qilish va xulosa chiqarish jarayoni sifatida namoyon bo‘ladi. Ammo uning ichki mohiyatini belgilovchi ikki asosiy tayanch mavjud: intellektual erkinlik va yozma ifoda madaniyati. Ilmiy faoliyat aynan shu ikki jihat uyg‘unligida shakllanadi. Erkin tafakkur bo‘lmasa, ilmiy yangilik yuzaga kelmaydi; yozma shakl bo‘lmasa, ilmiy bilim saqlanmaydi, uzatilmaydi va tekshirilmaydi.

Ilmiy tadqiqotning namoyon bo‘lish shakllari — maqola, dissertatsiya, monografiya, ilmiy hisobot, grant loyihasi yoki ilmiy maktab doirasidagi tadqiqotlar — qanchalik turlicha bo‘lmasin, ularning barchasida aynan erkinlik va yozma shakl markaziy o‘rin tutadi.

Ilmiy erkinlik bu oddiy mustaqillik emas. U tafakkurning tashqi bosimlardan, dogmatik qarashlardan va stereotiplardan xoli bo‘lishini anglatadi. Ilmiy tadqiqot mavjud bilimni shubha ostiga qo‘yishdan boshlanadi. Agar tadqiqotchi mavjud nazariyani mutlaq haqiqat sifatida qabul qilsa, yangi g‘oya tug‘ilmaydi.

Fan tarixida ko‘plab burilish nuqtalari aynan erkin fikrlash natijasida yuzaga kelgan. Masalan, Galileo Galilei o‘z davrining hukmron kosmologik qarashlariga qarshi chiqib, tajribaga asoslangan yangi yondashuvni ilgari surdi. Uning ilmiy erkinligi tajriba metodini mustahkamladi.

Yoki Charles Darwin biologiyada evolyutsiya nazariyasini taklif etar ekan, mavjud diniy-dogmatik qarashlardan mustaqil fikrlashni

namoyon etdi. Bu misollar ilmiy erkinlik fan taraqqiyotining asosiy omili ekanini ko'rsatadi.

Ilmiy erkinlik uch darajada namoyon bo'ladi. Birinchisi – muammoni tanlash erkinligi. Tadqiqotchi dolzarb masalani mustaqil belgilaydi. Ikkinchisi – metod tanlash erkinligi. U ilmiy maqsadga mos metodologiyani qo'llaydi. Uchinchisi – xulosa chiqarish erkinligi. Natija kutilgan gipotezaga mos kelmasa ham, u xolis tarzda e'lon qilinadi.

Ilmiy erkinlikni quyidagi rasm orqali ifodalash mumkin:



23-rasm: *Ilmiy tafakkur va uning uchta yo'nalishi*

Ilmiy erkinlik mutlaq erkinlik emas. U mas'uliyat bilan uyg'unlashadi. Tadqiqotchi erkin fikrlashi mumkin, ammo dalillarga tayanishi shart. Asossiz da'vo, tekshirilmagan natija yoki manipulyatsiya ilmiy erkinlik emas, balki ilmiy intizomsizlikdir. Ilmiy erkinlikning asosiy mezoni – xolislikdir. Xolislik dalilni

o'zgartirmaslik, statistik manipulyatsiyadan voz kechish va tanqidni qabul qilishni anglatadi. Erkin fikr va tanqidiy tafakkur ilmiy rivojlanishning negizidir.

Ilmiy tadqiqotning ikkinchi asosiy jihatini – uning yozma ifodasi. Ilmiy natija og'zaki fikr shaklida qolsa, u barqaror bilimga aylanmaydi. Yozma shakl ilmiy tafakkurni rasmiylashtiradi, tizimlashtiradi va uzatadi. Yozma shaklning bir necha vazifasi mavjud. Birinchisi – hujjatlashtirish. Tadqiqot jarayoni va natijalari qayd etiladi. Ikkinchisi – tekshiriluvchanlik. Boshqa olimlar natijani qayta tahlil qilishi mumkin. Uchinchisi – ilmiy merosni saqlash. Yozma shakl avlodlar uzviyligini ta'minlaydi.

Ilmiy matnning tuzilishi tasodifiy emas. U mantiqiy izchillikka asoslanadi: muammo qo'yiladi, metod tavsiflanadi, natija keltiriladi, xulosa chiqariladi. Bu izchillik ilmiy tafakkurning yozma aksidir. Quyidagi jadval yozma shaklning asosiy funksiyalarini ko'rsatadi:

27-jadval

Funksiya	Mazmuni	Natija
Hujjatlashtirish	Jarayonni qayd etish	Ilmiy xotira
Tekshiriluvchanlik	Natijani qayta ko'rish	Ishonchlilik
Uzatish	Bilimni tarqatish	Ilmiy meros

Ilmiy yozuvning asosiy xususiyati – aniqlik, lo'ndalik va mantiqiylik. Emotsional ifodalar, sub'ektiv baholar va noaniq iboralar ilmiy matnga xos emas.

Ilmiy yozuvda terminologik aniqlik muhimdir. Har bir tushuncha bir ma'noda qo'llanadi. Shuningdek, yozma shakl dalillar bilan mustahkamlanadi. Jadval, grafik va rasm ilmiy matnning ajralmas qismidir. Ular ma'lumotni vizual ifodalab, xulosaning asoslanganligini ko'rsatadi.

Ilmiy erkinlik va yozma shakl bir-birini to'ldiradi. Erkin fikr yozma ifodada mustahkamlanadi. Yozma shakl esa erkin fikrni tanqidiy tahlilga ochadi. Agar erkinlik bo'lsa-yu yozma ifoda bo'lmasa, g'oya tizimsiz qoladi. Agar yozma shakl bo'lsa-yu erkinlik bo'lmasa,

matn formal va dogmatik tus oladi. Shu sababli ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyati aynan shu ikki jihatning uyg'unligiga bog'liq.

Raqamli davr ilmiy yozuv shaklini o'zgartirdi. Elektron jurnallar, ochiq ma'lumotlar bazasi va xalqaro indekslar ilmiy natijaning global miqyosda baholanishini ta'minlamoqda. Shu bilan birga, ilmiy erkinlikni saqlash dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Grant tizimi, reyting bosimi yoki nashr ko'rsatkichlari ba'zan tadqiqot yo'nalishini cheklashi mumkin. Zamonaviy tadqiqotchi ilmiy erkinlikni saqlagan holda yozma madaniyatni takomillashtirishi zarur.

Ilmiy tadqiqotning asosiy jihatlari – erkinlik va yozma shakl – uning ichki va tashqi ifodasini belgilaydi. Erkin tafakkur ilmiy yangilikning manbai, yozma shakl esa uning barqarorligi va uzatilish kafolatidir. Ilmiy tadqiqot ana shu ikki tayanchga suyanib namoyon bo'ladi va rivojlanadi.

Ilmiy tadqiqot shakllari (tezis, maqola, monografiya)

Ilmiy faoliyat o'z mohiyatiga ko'ra intellektual jarayon bo'lsa-da, u doimo muayyan shaklda namoyon bo'ladi. Tadqiqot natijasi yozma ifoda topmasa, u ilmiy bilim sifatida tan olinmaydi. Shuning uchun ilmiy tadqiqotning shakllari – tezis, maqola, monografiya va boshqa formatlar – ilmiy tafakkurning tashqi ifodasi hisoblanadi. Har bir shakl o'zining hajmi, maqsadi, auditoriyasi va metodologik talablari bilan farqlanadi.

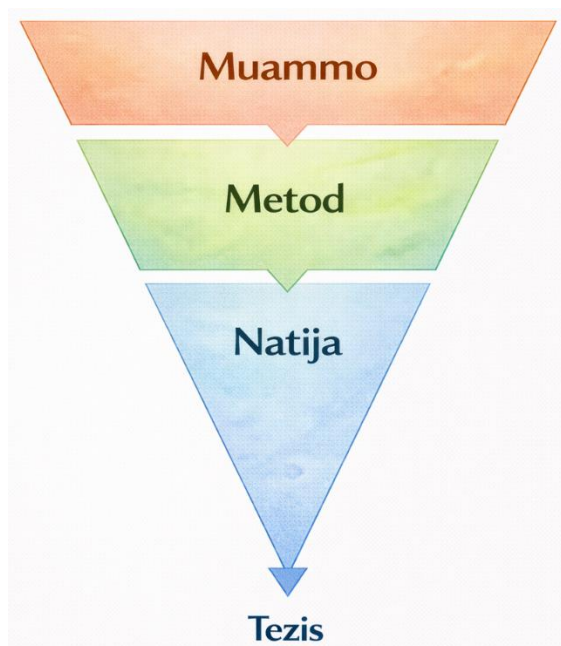
Ilmiy tezis – bu tadqiqotning asosiy g'oyasi va natijalarini qisqa, aniq va lo'nda shaklda ifodalovchi yozma hujjatdir. U ko'pincha konferensiya materiallarida, ilmiy forumlarda yoki dastlabki natijalarni e'lon qilish jarayonida qo'llaniladi. Tezisning asosiy vazifasi – ilmiy muammo, metod va natijaning qisqa mazmunini yetkazishdir. Unda ortiqcha tafsilotlar, keng nazariy sharh yoki batafsil statistik tahlil berilmaydi.

Tezis ilmiy fikrning konsentrlangan shaklidir. Unda mantiqiy aniqlik va terminologik to'g'rilik muhim ahamiyat kasb etadi. Har bir jumla mazmun yuklaydi.

Tezis yozishda quyidagi tarkibiy elementlar saqlanadi:

- muammo va dolzarblik;
- tadqiqot maqsadi;
- metod;
- asosiy natija;
- xulosa.

Tezisni quyidagi sxema orqali ifodalash mumkin:



24-rasm.

Ilmiy maqola tadqiqot natijasining eng keng tarqalgan shaklidir. U nazariy asos, metodologiya, empirik ma'lumot va xulosalarni tizimli ravishda bayon qiladi.

Maqola tezisga nisbatan kengroq va chuqurroq bo'ladi. Unda dalillar asosiy o'rin tutadi. Natijalar statistik yoki mantiqiy jihatdan asoslanadi. Ilmiy maqola ko'pincha xalqaro yoki milliy jurnallarda e'lon qilinadi. Uning asosiy maqsadi – ilmiy hamjamiyatga yangi bilimni taqdim etish va uni tanqidiy muhokamaga ochishdir.

Maqola tuzilmasi mantiqiy izchillikka ega bo'ladi:

- kirish (dolzarblik va muammo);
- metodologiya;
- natijalar;

- muhokama;
- xulosa.

Quyidagi jadval tezis va maqola o'rtasidagi farqni ko'rsatadi:

28-jadval. Maqola va tezis o'rtasidagi farq.

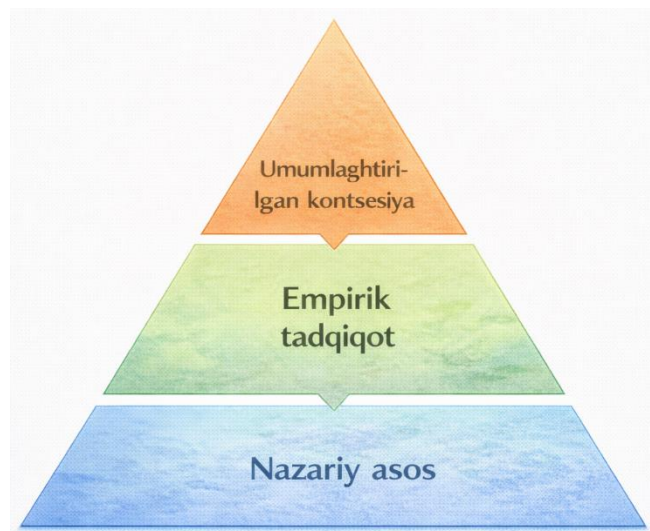
Belgilar	Tezis	Maqola
Hajm	Qisqa	O'rta
Maqsad	Dastlabki natijani e'lon qilish	To'liq tahlil
Dalil darajasi	Cheklangan	Batafsil
Auditoriya	Konferensiya ishtirokchilari	Ilmiy hamjamiyat

Monografiya ilmiy tadqiqotning eng keng qamrovli shaklidir. U bitta muammo yoki yo'nalish bo'yicha chuqur va kompleks tahlilni o'z ichiga oladi. Monografiyada muammo keng nazariy kontekstda yoritiladi, tarixiy rivojlanish bosqichlari ko'rib chiqiladi, mavjud qarashlar tahlil qilinadi va muallifning konseptual yondashuvi ishlab chiqiladi. Monografiya ilmiy maktab shakllanishiga zamin yaratishi mumkin. Chunki unda muallifning metodologik pozitsiyasi va konseptual qarashlari to'liq ifodalanadi.

Monografiya odatda quyidagi elementlardan iborat bo'ladi:

- nazariy asoslar;
- muammo tahlili;
- empirik tadqiqot;
- umumlashtirilgan xulosa;
- istiqboldagi yo'nalishlar.

Monografiyani tasvirlash uchun quyidagi rasmni joylashtirish mumkin:



25-Rasm: Keng asosli piramida shakli

Monografiya ilmiy izlanishning yakuniy, mukammal bosqichi hisoblanadi. Uning afzalligi – chuqurlik va tizimlilik; kamchiligi – tayyorlash jarayonining murakkabligi va vaqt talab qilishi.

Tezis, maqola va monografiya alohida shakllar bo'lsa-da, ular uzviy bog'liq. Ko'pincha ilmiy tadqiqot tezisdan boshlanadi, maqola orqali rivojlanadi va monografiyada yakuniy umumlashtirishga erishadi.

Bu jarayon ilmiy fikrning evolyutsiyasini ko'rsatadi.

Bugungi kunda ilmiy maqolalarning roli ortib bormoqda. Xalqaro indeksatsiya, impakt-faktor va sitatlar tizimi ilmiy faoliyatni maqola shakliga yo'naltirmoqda. Shu bilan birga, monografiya chuqur ilmiy konsepsiya yaratish vositasi sifatida o'z ahamiyatini saqlab qolmoqda.

Ilmiy tadqiqot shakllari – tezis, maqola va monografiya – ilmiy fikrning turli darajadagi ifodalaridir. Tezis g'oyaning qisqa va konsentrlangan shakli, maqola – dalillangan va tahliliy ifoda, monografiya esa chuqur va tizimli umumlashtirishdir.

Har bir shakl ilmiy bilish jarayonining muayyan bosqichini ifodalaydi va o'z vazifasiga ega. Tadqiqotchi ilmiy maqsadiga mos ravishda ushbu shakllarni tanlaydi va uyg'unlashtiradi.

Ilmiy tadqiqot tiplari

Ilmiy tadqiqot bir xil yo'nalishda amalga oshirilmaydi. U o'zining maqsadi, metodologiyasi, natijani qo'llash sohasi va bilish darajasiga

ko'ra turlicha tiplar ko'rinishida namoyon bo'ladi. Tadqiqot tipini to'g'ri aniqlash – bu ilmiy ishning konseptual asosini belgilash demakdir. Chunki har bir tip o'ziga xos vazifani bajaradi va o'ziga xos metodologik yondashuvni talab qiladi.

Ilmiy tadqiqot tiplari masalasini yoritishda bir nechta mezonlardan foydalanish mumkin: maqsadga ko'ra, natijaning qo'llanish sohasi bo'yicha, bilish darajasiga ko'ra, metodologik yondashuvga ko'ra va tashkiliy shakliga ko'ra. Ushbu tasniflar bir-birini inkor etmaydi, aksincha, ilmiy faoliyatning ko'p qirrali tabiatini ochib beradi.

Ilmiy tadqiqotning eng asosiy tasnifi – fundamental va amaliy tipga ajratishdir. Fundamental tadqiqotning maqsadi – nazariy bilimni kengaytirish, yangi qonuniyat va tushunchalarni aniqlashdir. Uning natijasi darhol amaliyotga tatbiq etilmasligi mumkin, biroq uzoq muddatli istiqbolda fan taraqqiyotiga asos bo'ladi. Fundamental tadqiqot nazariy tizimni boyitadi, yangi paradigma shakllanishiga zamin yaratadi. Amaliy tadqiqot esa muayyan muammoni hal qilishga qaratilgan bo'ladi. Uning natijasi bevosita amaliyotda qo'llaniladi. Masalan, pedagogik metod samaradorligini aniqlash, klinik usulni takomillashtirish yoki texnologik jarayonni optimallashtirish amaliy tadqiqotga misol bo'ladi.

Quyidagi jadval bu ikki tipni taqqoslaydi:

29-jadval

Belgilar	Fundamental	Amaliy
Maqsad	Nazariy bilim yaratish	Muammoni hal qilish
Natija	Konseptual yangilik	Amaliy yechim
Qo'llanish muddati	Uzoq muddatli	Tezkor
Metod	Ko'proq nazariy	Ko'proq empirik

Shu bilan birga, zamonaviy fan shuni ko'rsatadiki, fundamental va amaliy tadqiqotlar o'zaro uzviy bog'liq. Ko'pincha amaliy ehtiyoj fundamental izlanishlarga turtki beradi.

Ilmiy tadqiqot bilish bosqichiga ko'ra empirik va nazariy tipga ajratiladi. Empirik tadqiqot bevosita kuzatish, o'lchov va

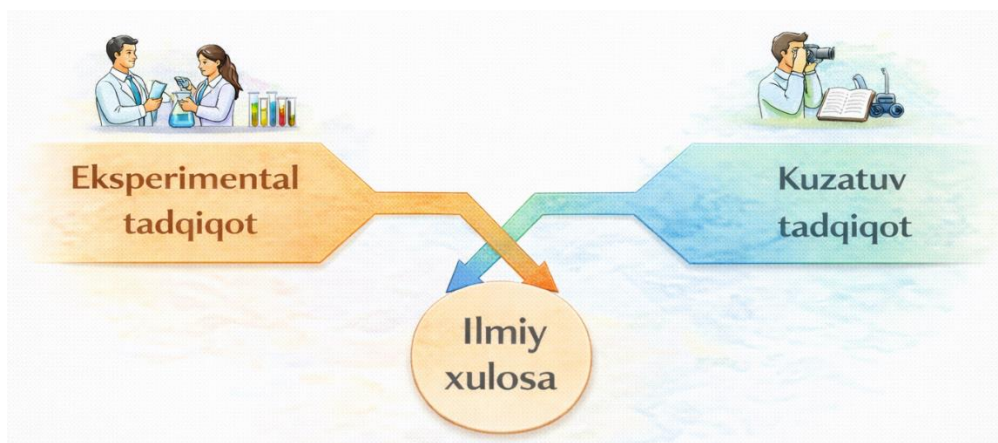
eksperimentga asoslanadi. Uning asosiy vazifasi – faktlarni aniqlash va tavsiflash. Empirik tadqiqot real voqelik bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Nazariy tadqiqot esa empirik ma'lumotlarni umumlashtiradi, mantiqiy tahlil qiladi va tushuntiradi. Nazariy tadqiqot yangi konsepsiya yoki model yaratishga qaratilgan. Bu ikki tip bir-birini to'ldiradi. Empirik ma'lumotlarsiz nazariya bo'sh, nazariyasiz empirik faktlar esa tizimsiz bo'ladi.

Metodologik jihatdan tadqiqotlar sifatli (kvalitativ), miqdoriy (kvantitativ) va aralash tipga ajratiladi. Miqdoriy tadqiqot statistik tahlil, matematik modellash va o'lchov natijalariga asoslanadi. U aniq ko'rsatkichlar bilan ishlaydi va umumlashtirish imkoniyati yuqori. Sifatli tadqiqot esa hodisaning mazmuniy jihatini chuqur o'rganishga qaratiladi. Intervyu, kuzatish, matn tahlili kabi metodlar qo'llanadi. Bu tip insoniy omillarni chuqur tushunishga yordam beradi. Aralash tip ikki yondashuvni birlashtiradi. Zamonaviy tadqiqotlarda aynan integrativ yondashuv keng tarqalgan.

Ilmiy tadqiqot individual yoki jamoaviy tarzda amalga oshirilishi mumkin. Individual tadqiqot odatda tor doiradagi muammoni chuqur o'rganishga qaratiladi. Jamoaviy tadqiqot esa kompleks masalalarni hal etishga xizmat qiladi. Shuningdek, tadqiqotlar laboratoriya, dala (field), klinik yoki arxiv asosida amalga oshirilishi mumkin. Har bir tashkiliy shakl o'ziga xos metodologik talablarni qo'yadi.

Tadqiqot tiplarini eksperiment mavjudligi yoki yo'qligiga ko'ra ham ajratish mumkin. Eksperimental tadqiqotda tadqiqotchi sharoitni boshqaradi va o'zgaruvchilarni nazorat qiladi. Bu tip sabab-oqibat aloqasini aniqlashda samarali.

Kuzatuv tadqiqotida esa hodisa tabiiy sharoitda o'rganiladi. Bu tip real vaziyatni buzmasdan tahlil qilish imkonini beradi, ammo sababiylikni to'liq isbotlash qiyinroq.



26-rasm: Ikki parallel yo‘nalish: “Eksperimental tadqiqot” va “Kuzatuv tadqiqoti”

Diagnostik tadqiqot mavjud holatni aniqlashga qaratiladi. Innovatsion tadqiqot esa yangi usul yoki model ishlab chiqishni maqsad qiladi. Masalan, ta’lim sifatini aniqlash diagnostik tadqiqot bo’lsa, yangi o’qitish texnologiyasini ishlab chiqish innovatsion tadqiqotdir. Ilmiy tadqiqot tiplari ko’p qirrali va murakkab tizimni tashkil etadi. Fundamental va amaliy, empirik va nazariy, miqdoriy va sifatli, eksperimental va kuzatuv tadqiqotlar bir-birini to’ldirib, fan taraqqiyotini ta’minlaydi. Tadqiqot tipini to’g’ri aniqlash metod tanlash, natijani talqin qilish va ilmiy xulosaning ishonchliligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Ilmiy tafakkur rivojlanishi aynan turli tipdagi tadqiqotlarning o’zaro uyg’unligiga bog’liq.

Agar xohlasangiz, keyingi mavzu sifatida “Fundamental va amaliy tadqiqotning metodologik farqlari” yoki “Eksperimental tadqiqot dizayni”ni chuqur tahlil qilib beraman.

Umumiy nazorat savollari

1. *Ilmiy tadqiqotning asosiy jihatlarini nimalardan iborat?*
2. *Ilmiy erkinlik tushunchasini izohlang. Uning tadqiqot jarayonidagi ahamiyati nimada?*
3. *Ilmiy erkinlik va ilmiy mas’uliyat o’rtasidagi bog’liqlikni tushuntiring.*
4. *Ilmiy tadqiqotning yozma shaklda rasmiylashtirilishi nima uchun zarur?*
5. *Ilmiy matnga qo’yiladigan asosiy talablar (mantiqiylik, aniqlik, dalillilik) nimalardan iborat?*

6. *Ilmiy uslubning boshqa nutq uslublaridan farqli jihatlarini izohlang.*
7. *Ilmiy tezis nima va uning tuzilish xususiyatlari qanday?*
8. *Ilmiy maqolaning asosiy tarkibiy qismlari nimalardan iborat?*
9. *Monografiya ilmiy maqoladan qaysi jihatlar bilan farqlanadi?*
10. *Tezis, maqola va monografiyaning hajmi va ilmiy chuqurligi jihatidan farqlarini taqqoslang.*
11. *Ilmiy maqolaning dolzarblik va yangilik qismini yozishda nimalarga e'tibor berish kerak?*
12. *Monografiya qaysi holatlarda yoziladi va uning ilmiy ahamiyati nimada?*
13. *Ilmiy tadqiqotning fundamental va amaliy tiplari o'rtasidagi farqni tushuntiring.*
14. *Nazariy va empirik tadqiqot tiplari qanday xususiyatlarga ega?*
15. *Innovatsion tadqiqot nima va u ilmiy rivojlanishda qanday o'rin tutadi?*

6-MAVZU. LOKAL TARMOQ TOPOLOGIYASI

REJA:

1. ***Tarmoq topologiyasi haqida tushuncha***
2. ***Lokal tarmoq topologiyasi***
3. ***Lokal tarmoqlarning qo'llanish sohasi***

Tayanch tushunchalar: tarmoq topologiyasi, lokal tarmoqlari (LAN-Losol Area Network), umumiy shina, xalqa, yulduzcha, koaksial kabellar, juftli o'ram kabellari, optiktolali kabel.

Lokal tarmoqlari (LAN-Losol Area Network) korxona yoki muassasaning bir eki bir necha yaqin binolarning abonentlarini birlashtiradi. Hozirgi vaqtda lokal tarmoqlar juda keng tarqalgan. Bunga sabab axborot xajmining 80-90 % o'sha tarmoq ichida aylanishi kuzatiladi. Lokal tarmoqdagi kompyuterlar orasidagi ma'lumot almashuvi yuqori tezlikka ega, chunki ular yagona axborot uzatish kanali bilan boo'langan bo'ladi.

Barcha kompyuterlar uchun yagona tezkor axborot uzatish kanalining majudligi - lokal tarmog'ining ajralib turuvchi xususiyati. Aloqa kanali sifatida burama juftlikda (vitaya para), kabel, optik tola kabeli va boshqalardan foydalaniladi.

Optik tola kabelada yoruo'lik o'tkazgichi inson sochi tolasi qalinligida yasalgan. Bu o'ta tezkor, bir vaqtning o'zida minglab foydalanuvchilar ma'lumolarini uzatish imkoniga ega ishonchli va qimmat turadigan kabel.

Lokal tarmoqda kompyuterlar orasidagi masofa uncha katta emas - 10 km gacha, radiokanal aloqasidan foydalanilsa, 20 km ni tashkil qiladi. Lokal tarmoqlardagi kanallar tashkilot mulki hisoblanadi va bu ulardan foydalanishni osonlashtiradi.

Lokal kompyuter tarmoqlarining har xil turlari mavjud; bo'limlar tarmog'i, kampus (ingliz so'zidan samrus - talabalar shaharchasi) tarmog'i, korporativ tarmoq (intranet), ekstra tarmog'i(extranet-bir necha intranet majmui).

Kompyuter tarmoqlari ma'lumotlar uzatilishning tashkil etilishi bo'yicha quyidagilarga farqlanadi: kanallar komutatsiyasi bilan, xabarlar komutatsiyasi bilan, paketlar komutatsiyasi bilan.

Dasturi bir biriga mos, to'o'ri keladigan EHM lardan tashkil topgan tarmoqlar bir jinsli eki gomogen deyiladi. Agar tarmoqning EHMLari dasturiy vositalari bir biridan farq qiladigan bo'lsa, bunday tarmoq geterogen deyiladi.

Boshqarish usuli bo'yicha kompyuter tarmoqlari quyidagilarga bo'linadi: markazlashgan, markazlashmagan (tasimlangan) va aralash boshqaruv.

Lokal tarmoqlar etarlicha kichik maydonni o'z ichiga oladi. Ular 10, 100, 1000 metr chamasi radiusda 1000 nafarga etar-etmas mijozlarga xizmat qilishga mo'ljallanadi. Bunday hajm LKT 10 Mbayt/s va undan ortiq tezlanishda ishlash imkonini beradi. Odatda LKT ishchi stansiyalar (IS) va maxsus kompyuterlarni (fayl, print serverlari va boshqalar) o'zaro kabel bilan bog'lashdan iborat. Ular o'z navbatida tarmoq adapterlari yordamida (tarmoq kartalari) maxsus platalar orqali kompyuterning sistemali platalarini kengaytiradi.

Alohida tugunlarni tarmoqda ulash usullari tarmoq topologiyasi deyiladi. Odatda uchta topologiya qo'llaniladi:

1. Umumiy shina. Bu holda lokal tarmoqdagi barcha kompyuterlar bitta aloqa chizig'iga parallel bog'lanadi. Bunday shinalarni boshqarish ham alohida, ham markazlashgan bo'lishi mumkin. Markazlashgan boshqaruvda tarmoqqa maxsus kompyuter-hakam ulanadi, uning vazifasi tarmoqda axborotni uzatishni boshqarishdir. Alohida boshqaruvda hamma kompyuterlar bir xil maqomga ega, ular mustaqil ma'lumotlarni uzatish kanalini boshqaradi.

2. Xalqa. Bu holatda barcha kompyuterlar yopiq xalqasimon, ketma-ket bog'lanadilar. Bunda xabar birin-ketin kompyuterdan-kompyuterga uzatiladi. Xabarni uzatgan kompyuter yana o'sha xabarni qayta qabul qilmaguncha, jarayon davom etaveradi.

3. Yulduzcha. Yulduzcha topologiyaga ega tarmoqlar markaziy tugunga ega (kommutator yoki konsentrator). Mazkur markaziy tugunga barcha qolgan kompyuterlar ulanadi. Dastlab uzatilgan xabar ana shu qurilmaga kelib tushadi, so'ng boshqa kompyuterlarga uzatiladi.

Bog'lash uchun qo'llaniladigan kabellar uzatish muhiti deb yuritiladi. Masalan:

- koaksial kabellar (coaxial cable), ular televizion antennaga juda o'xshash;

- juftli o'ram (twisted pair) telefon simini eslatadi;

- optiktolali kabel (fider-optic cable). Eng ishonchli va tez, shu bilan birga juda qimmat kabel turi.

Tarmoqda kompyuterlarni ulash uchun qalin (INTERNET yo'g'on simi – global tarmoqlar uchun) yoki ingichka koaksial simlar (ETHERNET-lokal tarmoqlar uchun), o'ralgan juftlik (token ring-vitaya para) va optik tola (dastlab shishadan, hozirda esa plastik tola) simlari ishlatilishi mumkin.

Lokal tarmoqlarning qo'llanish sohasi juda keng. Bunga ofis ishlarini avtomatlashtirish, korxona boshqaruv sistemalari, loyihalarni avtomatlashtirish texnologik jarayonlari va robototexnika komplekslari, bank va axborot sistemalari, elektron pochta sistemalarini boshqarish kiradi.

WINDOWS OS lokal tarmog'i bugungi kunda sozlash va ishlatish uchun juda qulayligini albatta e'tirof etish kerak. Tarmoq bilan ishlashdan avval, agar Sizning kompyuteringiz lokal tarmoqqa ulanmagan bo'lsa, sozlash ishlari olib boriladi. Kompyuter tarmoqda ishlashi uchun uni sozlash jarayoni quyidagicha:

Avvalo kompyuterda tarmoq plata (karta) borligiga ishonch hosil qilish darkor.

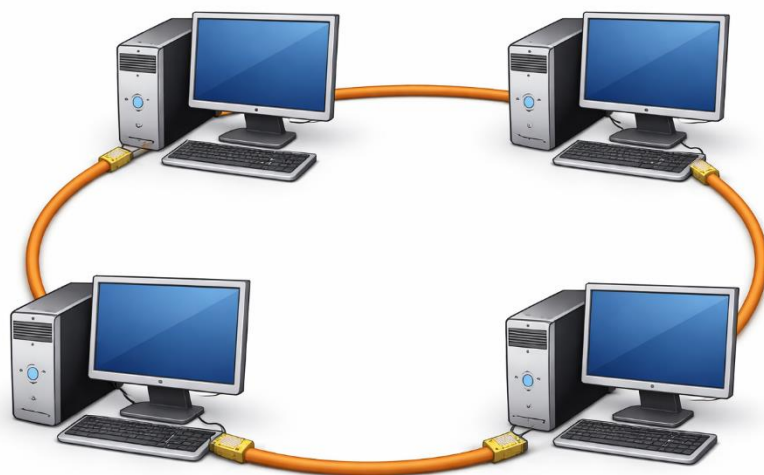
Yuqorida qeltirilgan simlar orqali va maxsus HUB (Switch) qurilmasidan foydalangan holda kompyuterni tarmoqqa ulash. Hub lar xonadagi kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lash uchun kerak bo'lsa, Switchlar binolar orasiga qo'yiladi.

Tarmoqda ishlovchi har qanday kompyuter o'z nom va ishchi guruhiga ega bo'lishi kerak. Boshqa tarmoq ishtirokchilari unga shu nom bilan murojaat qilishlari mumkin (fayl va papka, xabar jo'natish).

Kompyuterlarni mahalliy tarmoqga ulashning uch kurinishi mavjud:

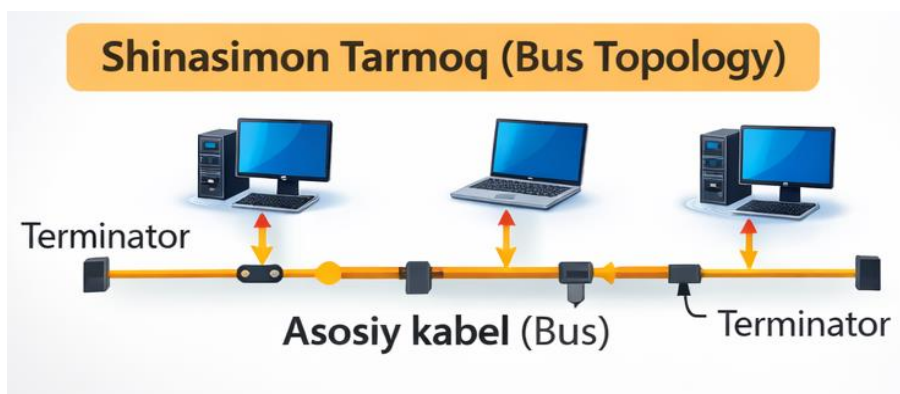
- halqasimon;
- shinali;
- yulduzsimon.

Halqasimon bog'lanishda kompyuterlar yopiq chiziq buyicha bog'langan bo'ladi. Tarmoqning kirish qismi chiqish qismi bilan ulangan bo'ladi. Axborot halqa bo'yicha kompyuterdan kompyuterga o'tadi. Bu holatda barcha kompyuterlar yopiq xalqasimon, ketma-ket bog'lanadilar. Bunda xabar birin-ketin kompyuterdan-kompyuterga uzatiladi. Xabarni uzatgan kompyuter yana o'sha xabarni qayta qabul qilmaguncha, jarayon davom etaveradi.



27-rasm. *Halqasimon bog'lanish*

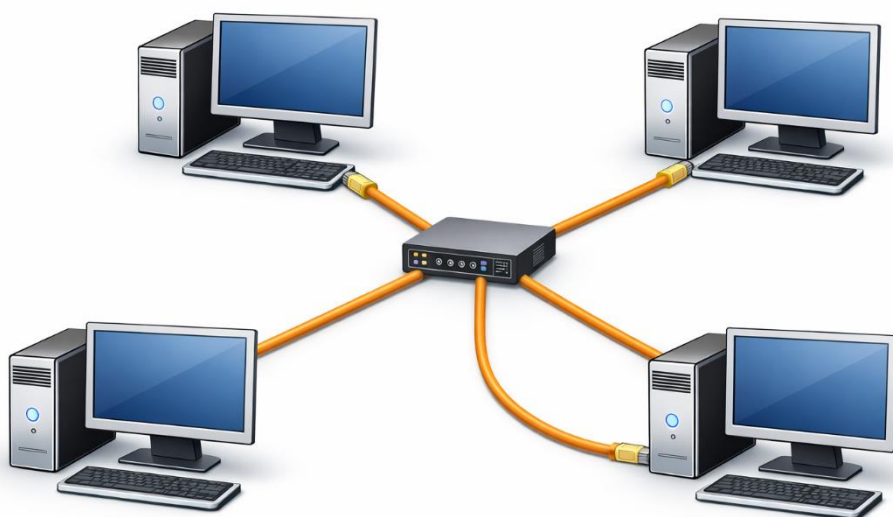
Tarmoqning shinali boglanishida ma'lumotlar uzatuvchi kompyuterdan shina bo'yicha har ikki tomonga uzatiladi. Bu holda lokal tarmoqdagi barcha kompyuterlar bitta aloqa chizig'iga parallel bog'lanadi. Bunday shinalarni boshqarish ham alohida, ham markazlashgan bo'lishi mumkin. Markazlashgan



28-rasm. *Shinasimon tarmoq*

boshqaruvda tarmoqqa maxsus kompyuter-server ulanadi, uning vazifasi tarmoqda axborotni uzatishni boshqarishdir. Alohida boshqaruvda hamma kompyuterlar bir xil maqomga ega, ular mustaqil ma'lumotlarni uzatish imkoniyatiga ega.

Yulduzsimon bog'lanishda markaziy kompyuter mavjud bo'lib, unga qolgan barcha kompyuterlar bog'langan bo'ladi. Yulduzcha topologiyaga ega tarmoqlar markaziy tugunga ega (kommutator yoki kontsentrator). Mazkur markaziy tugunga barcha qolgan kompyuterlar ulanadi. Dastlab uzatilgan xabar ana shu qurilmaga kelib tushadi, so'ng boshqa kompyuterlarga uzatiladi.



29-rasm. *Yulduzsimon tarmoq*

Bog'lash uchun qo'llaniladigan kabellar uzatish muhiti deb

yuritiladi. Kabellar asosan uchga bo'linadi:

-koaksial kabellar (coaxial cable), ular televizion antennaga juda o'xshash. O'tkazish tezligi: 10 Mbit/sek. Asosan bino ichidagi tarmoqni hosil qilishda foydalaniladi.

-juftli o'ram kabellari (twisted pair) telefon simini eslatadi. O'tkazish tezligi: 100 Mbit/sek.

Asosan bino ichidagi tarmoqni hosil qilishda foydalaniladi

- optiktolali kabel (fider-optic cable). Eng ishonchli va tez, shu bilan birga juda qimmat kabel turi. Oralig'i 100 km masofadagi tarmoq uchun qo'llaniladi. O'tkazish tezligi: 2 Gbit/sek.

Tarmoq kabellarini texnik ko'rsatkichi

30-jadval

Kabel turi	O'tkazish tezligi, Mbit/sek	Tarmoqni hosil qiluvchi nuqtalar orasidagi masofa
Koaksial kabellar	10 Mbit/sek	500 m
Juftli o'ram kabellari	100 Mbit/sek	100 m
Optik tolali kabellar	1-2 Gbit/sek	100 km

Umumiy nazorat savollari

1. *Tarmoq topologiyasi haqida ma'lumot bering.*
2. *Lokal kompyuter tarmog'i topologiyasi nima?*
3. *Halqasimon topologiyasi haqida ma'lumot bering.*
4. *Shinali topologiyasi haqida ma'lumot bering.*
5. *Yulduzsimon topologiyasi haqida ma'lumot bering.*

7-MAVZU. TUSHUNISH VA TUSHUNTIRISH DIALEKTIKASI. INNOVATSIYA VA KASHFIYOTLAR

REJA:

- 1. Tushunish turlari va darajalari***
- 2. Tushuntirish va uning modellari***
- 3. Innovatsiya va novatsiya tushunchalari***
- 4. Kashfiyot va ixtirolarning ilmiy ahamiyati***

Tushunish turlari va darajalari

Ilmiy bilish jarayonida “tushunish” va “tushuntirish” kategoriyalari o‘zaro dialektik bog‘liqlikda namoyon bo‘ladi. Tushuntirish sabab-oqibat munosabatlarini ochib berishga qaratilgan bo‘lsa, tushunish hodisaning ichki ma‘nosi, mazmuni va kontekstini anglash jarayonidir. Ayniqsa, ijtimoiy va gumanitar fanlarda tushunish markaziy metodologik ahamiyat kasb etadi. Tushunish oddiy qabul qilish emas. U ma‘lumotni anglash, talqin qilish, ichki bog‘lanishlarni ko‘ra olish va mazmunni ongli ravishda o‘zlashtirish jarayonidir. Ilmiy tadqiqotning samaradorligi ko‘p jihatdan tadqiqotchining tushunish darajasiga bog‘liq.

Tushunish – bu obyektning ichki tuzilishi va mazmunini anglashga qaratilgan ongli faoliyatdir. U mantiqiy, psixologik va madaniy jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Masalan, tabiiy fanlarda hodisani tushuntirish ko‘pincha qonuniyatlarni aniqlash bilan bog‘liq bo‘lsa, gumanitar fanlarda tushunish insoniy tajriba va ma‘noni talqin qilishni talab qiladi. Wilhelm Dilthey gumanitar fanlarda tushunish (Verstehen) metodini asoslab, uni tushuntirish (Erklären) metodidan farqlagan. Uning fikricha, insoniy hodisalarni anglashda ichki ma‘no va kontekst muhim ahamiyatga ega.

Tushunish bir necha ko‘rinishda namoyon bo‘ladi. Avvalo, empirik tushunish mavjud bo‘lib, u bevosita kuzatish va sezgi orqali shakllanadi. Bu darajada obyektning tashqi belgilarini anglash ustuvor bo‘ladi. Nazariy tushunish esa hodisaning ichki qonuniyatlarini anglashni anglatadi. Bu bosqichda faktlar

umumlashtiriladi va tizimli talqin qilinadi. Hermenevtik tushunish insoniy matnlar, madaniy hodisalar va tarixiy jarayonlarni talqin qilish bilan bog'liq. Bu yondashuvda ma'no va kontekst asosiy o'rinni egallaydi. Intuitiv tushunish esa ong osti jarayonlari orqali shakllanadi. Ba'zan ilmiy kashfiyotlar aynan intuitiv anglash natijasida yuzaga keladi.

Tushunish jarayoni bir necha darajada namoyon bo'ladi.

- Birinchi daraja – elementar anglash. Bu bosqichda obyektning asosiy belgisi idrok qilinadi.
- Ikkinchi daraja – strukturaviy tushunish. Bu yerda obyekt elementlari va ularning o'zaro bog'liqligi aniqlanadi.
- Uchinchi daraja – konseptual tushunish. Obyekt umumiy nazariy tizimga joylashtiriladi.
- To'rtinchi daraja – refleksiv tushunish. Tadqiqotchi o'zining anglash jarayonini ham tahlil qiladi va metodologik xulosaga keladi.

Tushunish va tushuntirish bir-biriga zid emas, balki o'zaro to'ldiruvchi jarayonlardir. Tushuntirish sababiy aloqani ochsa, tushunish ma'noni anglaydi. Masalan, ijtimoiy hodisani statistik ma'lumot orqali tushuntirish mumkin, ammo uning ichki motivlarini tushunish uchun madaniy va psixologik kontekstni tahlil qilish zarur. Max Weber ijtimoiy fanlarda tushunish metodini asoslab, inson harakatining subyektiv ma'nosini anglash muhimligini ta'kidlagan.

Innovatsiya jarayonida tushunish alohida rol o'ynaydi. Yangi g'oya paydo bo'lishi uchun mavjud tizimni chuqur tushunish zarur. Kashfiyot ko'pincha muammoni boshqacha tushunishdan boshlanadi. Masalan, mavjud nazariyani qayta talqin qilish yoki hodisaga yangi nuqtai nazardan qarash innovatsion yechimga olib keladi. Intuitiv va refleksiv tushunish ayniqsa kashfiyot jarayonida muhimdir. Ilmiy tafakkur chuqur tushunishga asoslangandagina innovatsiya yuzaga keladi.

Ilmiy tadqiqotda tushunish faqat ma'lumotni qabul qilish emas, balki tanqidiy tahlil va interpretatsiyani ham o'z ichiga oladi. Tadqiqotchi obyektini turli darajada anglab, uni nazariy tizimga

joylashtiradi va yangi savollar qo'yadi. Shu sababli tushunish ilmiy tafakkurning ichki harakat mexanizmi hisoblanadi.

Tushunish – ilmiy bilishning muhim bosqichi bo'lib, u hodisaning mazmunini anglash, talqin qilish va tizimli ravishda umumlashtirishni o'z ichiga oladi. Empirik, nazariy, hermenevtik va intuitiv tushunish turlari ilmiy tadqiqotning turli bosqichlarida namoyon bo'ladi. Tushunish darajalari elementar idrokdan refleksiv anglashgacha rivojlanadi. Tushunish va tushuntirish dialektik birlikda ilmiy innovatsiya va kashfiyotlarning asosini tashkil etadi.

Tushuntirish va uning modellari

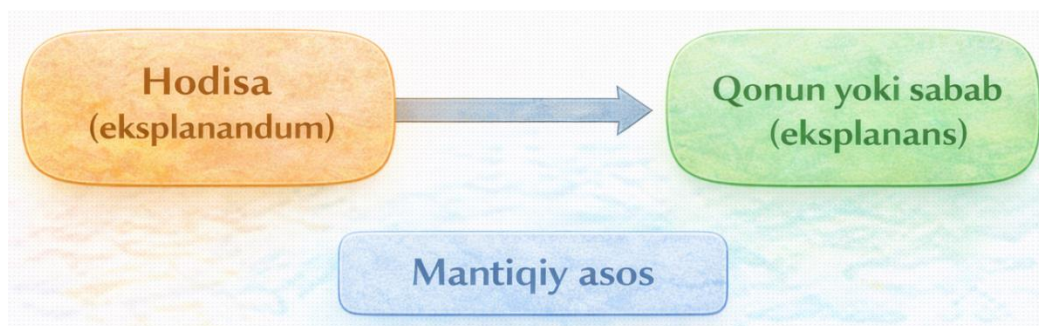
Ilmiy bilish jarayonida tushunish va tushuntirish bir-birini to'ldiruvchi, biroq metodologik jihatdan farqlanuvchi jarayonlardir. Agar tushunish hodisaning ichki ma'nosini anglashga qaratilgan bo'lsa, tushuntirish uning sabab-oqibat mexanizmini ochib berishga xizmat qiladi. Tushuntirish ilmiy tafakkurning mantiqiy asosidir, chunki u hodisalarni tasvirlash bilan cheklanmay, ularni izohlaydi va umumiy qonuniyat doirasiga joylashtiradi. Ilmiy tushuntirish – bu muayyan hodisa yoki fakti kengroq nazariy tizim asosida mantiqan asoslab berish jarayonidir. U “nega?” degan savolga javob beradi. Tushuntirishsiz fan faktlar to'plamiga aylanib qoladi; tushuntirish esa faktlarni mazmunli tizimga aylantiradi.

Ilmiy tushuntirish – bu bir hodisani boshqa, kengroq yoki umumiyroq qonuniyat asosida izohlashdir. Masalan, jismning erga tushishini og'irlik kuchi qonuni orqali tushuntiramiz. Bu yerda hodisa umumiy qonun bilan bog'lanadi.

Tushuntirish jarayoni uch elementni o'z ichiga oladi:

- tushuntirilayotgan hodisa (eksplanandum);
- tushuntiruvchi omil yoki qonun (eksplanans);
- ularni bog'lovchi mantiqiy zanjir.

Quyidagi rasmni joylashtirish maqsadga muvofiq:



30-rasm. Tushuntirish jarayoni

Ilmiy adabiyotlarda tushuntirishning bir necha modeli mavjud. Ular metodologik yondashuvga qarab farqlanadi.

1. Deduktiv-nomologik model. Bu model ilmiy tushuntirishning klassik shakli hisoblanadi. Unda muayyan hodisa umumiy qonun va boshlang'ich sharoitdan mantiqiy deduksiya orqali chiqariladi. Masalan, agar "barcha jismlar og'irlik kuchi ta'sirida erga tortiladi" degan qonun mavjud bo'lsa va "bu jism og'irlik kuchi ta'sir doirasida" degan shart bajarilsa, u holda "jism erga tushadi" degan xulosa kelib chiqadi. Bu modelning kuchli tomoni – mantiqiy aniqlik va izchillik. Uning kamchiligi – insoniy va murakkab tizimlarga tatbiq qilishning qiyinligi.

2. Statistik-probabilistik model. Ba'zi hodisalar qat'iy qonuniyat asosida emas, balki ehtimollik asosida tushuntiriladi. Masalan, ijtimoiy jarayonlar yoki biologik hodisalar aniq emas, balki ehtimoliy xarakterga ega. Statistik modelda tushuntirish ma'lum ehtimollik darajasini ko'rsatish orqali amalga oshiriladi. Bu model ayniqsa tibbiyot, sotsiologiya va iqtisodiyot fanlarida keng qo'llanadi.

Quyidagi jadval deduktiv va statistik modelni taqqoslaydi:

31-jadval

Model	Asos	Xususiyat
Deduktiv-nomologik	Qonun + shart	Aniq mantiqiy natija
Statistik	Ehtimollik	Probabilistik xulosa

3. Funktsional model. Bu modelda hodisa tizim ichidagi vazifasi orqali tushuntiriladi. Masalan, organizmdagi muayyan organ uning umumiy hayotiy faoliyatdagi roli orqali izohlanadi. Funktsional

tushuntirishda sabab-oqibatdan ko'ra tizim ichidagi vazifa ustuvor bo'ladi. Bu model biologiya va ijtimoiy fanlarda keng qo'llanadi.

4. Genetik (tarixiy) model. Bu model hodisaning kelib chiqish jarayonini tahlil qilish orqali tushuntirishni nazarda tutadi. Tarixiy rivojlanish bosqichlari orqali hodisaning bugungi holati izohlanadi. Masalan, jamiyat tuzilishini tarixiy taraqqiyot orqali tushuntirish genetik modelga misol bo'ladi.

5. Germenevtik model. Gumanitar fanlarda tushuntirish ma'no va talqin orqali amalga oshiriladi. Hans-Georg Gadamer bu modelni rivojlantirib, tushuntirishni madaniy va tarixiy kontekst bilan bog'lagan. Bu modelda obyektiv sababdan ko'ra subyektiv ma'no ustuvor ahamiyatga ega.

Innovatsiya jarayoni ko'pincha yangi tushuntirish modelining paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Eski paradigma hodisani izohlay olmasa, yangi model taklif etiladi. Masalan, ilmiy inqiloblar aynan tushuntirish modelining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi. Yangi model nafaqat eski hodisalarni boshqacha talqin qiladi, balki yangi savollarni ham tug'diradi. Ilmiy tushuntirish faqat o'tgan hodisani izohlash bilan cheklanmaydi. U kelajakni prognoz qilish imkonini ham yaratadi. Agar tushuntirish modeli kuchli bo'lsa, u yangi hodisani oldindan aytib bera oladi. Masalan, ilmiy nazariya asosida yangi modda yoki jarayon mavjudligi oldindan taxmin qilinishi mumkin.

Tushuntirish ilmiy bilishning mantiqiy asosi bo'lib, u hodisalarni umumiy qonuniyat va model doirasida izohlaydi. Deduktiv-nomologik, statistik, funktsional, genetik va germenevtik modellari ilmiy tafakkurning turli yo'nalishlarini ifodalaydi.

Tushuntirish va tushunish dialektik birlikda fan taraqqiyotini ta'minlaydi. Yangi tushuntirish modeli ko'pincha innovatsiya va kashfiyotga olib keladi.

Innovatsiya va novatsiya tushunchalari

Zamonaviy ilmiy va ijtimoiy taraqqiyot jarayonida "innovatsiya" va "novatsiya" tushunchalari tez-tez qo'llaniladi. Ko'pincha ular sinonim sifatida ishlatiladi, biroq metodologik jihatdan bu ikki

kategoriya o'rtasida muhim farq mavjud. Ilmiy tafakkur aniqlikni talab qilgani bois, mazkur tushunchalarni farqlash zarur. Chunki har qanday yangilik innovatsiya emas, har qanday o'zgarish esa taraqqiyotga olib kelavermaydi. Innovatsiya va novatsiya fan rivoji, texnologik taraqqiyot hamda ta'lim tizimining yangilanish mexanizmini tushunishda asosiy nazariy kategoriyalar hisoblanadi. Ular ilmiy bilish jarayonida paydo bo'ladigan g'oya, usul yoki modelning turli darajadagi yangilanishini ifodalaydi.

Novatsiya – bu mavjud tizim doirasida amalga oshiriladigan qisman yangilik yoki takomillashtirishdir. U mavjud struktura va paradigmaga zid bo'lmagan, balki uni boyituvchi yoki modernizatsiya qiluvchi o'zgarishdir. Masalan, ta'lim jarayonida baholash mezonlarini takomillashtirish, dars uslubini yangilash yoki texnik vositani yangisi bilan almashtirish novatsiya hisoblanadi. Bu o'zgarish tizimni tubdan o'zgartirmaydi, balki uning samaradorligini oshiradi.

Novatsiyaning asosiy belgilariga quyidagilar kiradi:

- mavjud tizim doirasida amalga oshirilishi;
- qisman yoki lokal xarakterga egaligi;
- strukturaning asosiy modelini saqlab qolishi;
- tezkor natija berishi.

Novatsiya evolyutsion rivojlanish shaklidir. U tizimni keskin o'zgartirmaydi, balki asta-sekin takomillashtiradi. Innovatsiya esa yangilikni amaliyotga tatbiq etish orqali tizimning sifat jihatidan o'zgarishini anglatadi. U nafaqat yangi g'oya, balki uning real jarayonga singdirilishi va natija berishidir. Innovatsiya mavjud paradigmaga o'zgarish kiritishi, yangi metodologik yondashuvni shakllantirishi yoki tizimni tubdan qayta qurishi mumkin. Masalan, an'anaviy ta'lim modelidan kompetensiyaviy modelga o'tish – innovatsiyadir. Bu nafaqat uslubni, balki butun yondashuvni o'zgartiradi.

Innovatsiyaning asosiy belgilariga quyidagilar kiradi:

- tizimli va kompleks xarakter;
- sifat o'zgarishi;

- amaliy tatbiq etilish;
- yangi natija va samaradorlik.

Innovatsiya evolyutsion emas, balki ko'pincha transformatsion jarayondir.

Quyidagi jadval ushbu ikki tushuncha o'rtasidagi metodologik farqni ko'rsatadi:

32-jadval

Belgilar	Novatsiya	Innovatsiya
Yangilik darajasi	Qisman	Tizimli
Tizimga ta'siri	Takomillashtiradi	O'zgartiradi
Paradigmaga munosabati	Mos	O'zgartirishi mumkin
Natija	Lokal samaradorlik	Sifat jihatidan yangi natija

Bu taqqoslashdan ko'rinadiki, har bir innovatsiya novatsiyani o'z ichiga olishi mumkin, biroq har bir novatsiya innovatsiya darajasiga ko'tarilmaydi.

Innovatsiya odatda quyidagi bosqichlarda yuz beradi:

1. Muammo va qarama-qarshilik aniqlanadi.
2. Yangi g'oya yoki gipoteza shakllanadi.
3. Tajriba va sinov amalga oshiriladi.
4. Natija amaliyotga tatbiq etiladi.
5. Tizim yangi sifat bosqichiga o'tadi.

Bu jarayonni quyidagi rasm orqali tasvirlash mumkin:



31-rasm. Innovatsiya bosqichlari.

Ilmiy kashfiyot yangi qonuniyat yoki hodisani aniqlashni anglatadi. Innovatsiya esa bu bilimni amaliyotga tatbiq etishdir.

Masalan, yangi ilmiy qonun ochilishi kashfiyot bo'lsa, uning asosida yaratilgan texnologiya innovatsiyadir. Joseph Schumpeter innovatsiyani iqtisodiy rivojlanishning asosiy omili sifatida talqin qilgan va uni yangi kombinatsiyalar yaratish jarayoni deb izohlagan.

Ba'zi innovatsiyalar paradigmatic xarakterga ega bo'ladi. Bunday hollarda butun ilmiy yoki ijtimoiy tizim yangi asosga o'tadi. Masalan, raqamli texnologiyalarning joriy etilishi ta'lim va tibbiyot tizimida paradigmatic innovatsiyaga sabab bo'ldi.

Innovatsiya tizimli xarakterga ega bo'lishi uchun u faqat g'oya emas, balki strukturaviy o'zgarish ham bo'lishi kerak. Novatsiya esa ko'proq lokal darajada amalga oshadi. Shu sababli ilmiy tadqiqot natijasini baholashda uning innovatsion yoki novatsion xarakterini aniqlash muhimdir.

Novatsiya – mavjud tizim doirasidagi qisman yangilanish, innovatsiya esa tizimning sifat jihatidan o'zgarishiga olib keluvchi kompleks yangilikdir. Ilmiy taraqqiyot novatsion va innovatsion jarayonlar uyg'unligida yuz beradi. Novatsiya evolyutsion takomillashtirishni ta'minlasa, innovatsiya transformatsion sakrashni yuzaga keltiradi. Innovatsiya va kashfiyot fan rivojining dinamik mexanizmini tashkil etadi.

Kashfiyot va ixtirolarning ilmiy ahamiyati

Ilmiy taraqqiyot jarayoni ikki asosiy natija shaklida namoyon bo'ladi: kashfiyot va ixtiro. Ular ko'pincha bir-biriga yaqin tushunchalar sifatida qo'llanadi, biroq mazmunan va metodologik jihatdan farqlanadi. Kashfiyot – bu mavjud, lekin ilgari noma'lum bo'lgan qonuniyat yoki hodisaning aniqlanishi; ixtiro esa yangi texnik yoki texnologik yechimning yaratilishidir. Ilmiy nuqtai nazardan, kashfiyot bilish jarayonining nazariy natijasi bo'lsa, ixtiro uning amaliy ifodasidir. Kashfiyot voqelikning ichki qonuniyatini ochadi, ixtiro esa shu bilim asosida yangi vosita yoki tizim yaratadi.

Kashfiyot – bu ob'ektiv ravishda mavjud bo'lgan, lekin inson tomonidan ilgari aniqlanmagan hodisa yoki qonuniyatni ochishdir. U

inson tafakkurining ijodiy va tanqidiy faoliyati natijasida yuzaga keladi.

Kashfiyotning ilmiy ahamiyati quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- yangi nazariy yo'nalish yaratadi;
- mavjud paradigmaga o'zgarish kiritadi;
- fan rivojining keyingi bosqichini belgilaydi;
- prognoz qilish imkoniyatini kengaytiradi.

Masalan, Alexander Fleming tomonidan penitsillinning kashf etilishi tibbiyot fanida tub burilish yasadi. Bu kashfiyot keyinchalik antibiotiklar rivojiga asos bo'ldi. Yoki Dmitri Mendeleev elementlar davriy qonunini ochib, kimyo fanida nazariy tizim yaratdi. Bu nafaqat mavjud elementlarni tartibga soldi, balki hali topilmagan elementlarning mavjudligini ham oldindan aytib berdi. Bu misollar kashfiyotning ilmiy ahamiyati faqat yangi fakt aniqlash emas, balki butun nazariy tizimni o'zgartirishda ekanini ko'rsatadi.

Ixtiro – bu yangi texnik, texnologik yoki amaliy yechim yaratishdir. U ilmiy bilimni konkret mahsulot yoki jarayonga aylantiradi. Ixtiro ilmiy ahamiyatga ega bo'lishi uchun quyidagi shartlarga javob berishi lozim:

- yangilik elementi mavjud bo'lishi;
- amaliy qo'llanilishi mumkinligi;
- texnik darajada muammoni hal qilishi.

Masalan, Thomas Edison tomonidan takomillashtirilgan elektr lampochkasi mavjud ilmiy bilimni amaliy qurilmaga aylantirdi. Ixtiro ko'pincha kashfiyotga asoslanadi, biroq har doim ham yangi ilmiy qonun ochmaydi. Uning ilmiy ahamiyati – fan va ishlab chiqarish o'rtasida ko'priklarni bajarishidir.

Kashfiyot va ixtiro o'rtasidagi farq

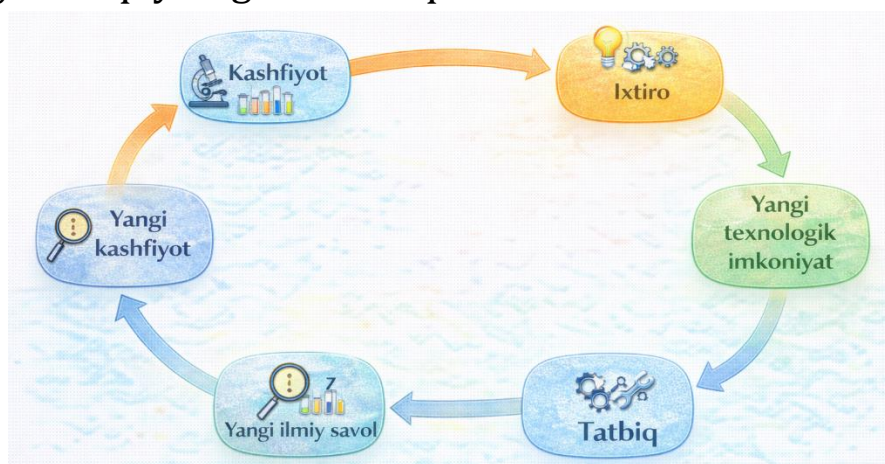
Quyidagi jadval ushbu ikki tushuncha o'rtasidagi asosiy farqlarni ko'rsatadi:

Belgilar	Kashfiyot	Ixtiro
Mohiyati	Qonuniyatni ochish	Yangi qurilma yoki texnologiya yaratish
Yo'nalishi	Nazariy	Amaliy
Natija	Ilmiy bilim	Texnik yechim
Paradigmaga ta'siri	O'zgartirishi mumkin	Ko'pincha tatbiqiy

Bu farq shuni ko'rsatadiki, kashfiyot fan rivojining nazariy asosini kengaytiradi, ixtiro esa uning amaliy samaradorligini oshiradi.

Kashfiyot va ixtiro bir-birini to'ldiradi. Ko'pincha kashfiyot ixtiroga yo'l ochadi, ixtiro esa yangi kashfiyotlarga turtki beradi. Masalan, mikroskopning ixtiro qilinishi biologiyada yangi kashfiyotlarga olib keldi. Yoki elektr energiyasi qonuniyatining kashf etilishi ko'plab texnologik ixtirolarni yuzaga chiqardi.

Bu jarayonni quyidagi rasm orqali tasvirlash mumkin:



32-rasm.

Innovatsiya – bu yangilikni amaliyotga tatbiq etish jarayonidir. Kashfiyot innovatsiyaning nazariy asosini, ixtiro esa uning texnik mexanizmini tashkil etadi. Shu bois, ilmiy ahamiyat faqat yangi bilim yaratishda emas, balki uning jamiyat taraqqiyotiga xizmat qilishida namoyon bo'ladi.

Kashfiyot va ixtirolar nafaqat ilmiy tizimni, balki jamiyat hayotini ham o'zgartiradi. Ular iqtisodiy rivojlanish, tibbiy taraqqiyot va ta'lim sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Masalan, raqamli texnologiyalar

sohasidagi ixtirolar ilmiy axborot almashinuvini tezlashtirib, global ilmiy hamkorlikni kuchaytirdi.

Kashfiyot va ixtirolar ilmiy taraqqiyotning ikki asosiy natijasidir. Kashfiyot yangi qonuniyatni ochib, nazariy bilimni boyitadi; ixtiro esa bu bilimni amaliy shaklga keltiradi. Ularning o'zaro uyg'unligi fan va texnologiya rivojining dinamik mexanizmini tashkil etadi. Kashfiyot paradigmatic o'zgarishlarga sabab bo'lishi mumkin, ixtiro esa innovatsion jarayonni tezlashtiradi. Shu tariqa, kashfiyot va ixtirolarning ilmiy ahamiyati ularning nafaqat yangi bilim yaratishida, balki jamiyat taraqqiyotiga bevosita ta'sir ko'rsatishida namoyon bo'ladi.

Umumiy nazorat savollari

1. *Tushunish tushunchasini ilmiy-falsafiy nuqtayi nazardan izohlang.*
2. *Tushunishning asosiy turlari (kundalik, ilmiy, falsafiy) qanday farqlanadi?*
3. *Tushunishning empirik va nazariy darajalari o'rtasidagi farq nimada?*
4. *Interpretativ (talqin) tushunish nima va u qaysi fan sohalarida keng qo'llaniladi?*
5. *Tushunish jarayonida subyektivlik va obyektivlik muammosi qanday namoyon bo'ladi?*
6. *Tushuntirish tushunchasi nimani anglatadi?*
7. *Tushuntirish va tushunish o'rtasidagi dialektik bog'liqlikni izohlang.*
8. *Deduktiv-nomologik tushuntirish modeli nima?*
9. *Sababiy (kauzal) tushuntirish modeli qanday xususiyatlarga ega?*
10. *Funksional va strukturaviy tushuntirish modellari o'rtasidagi farq nimada?*
11. *Ilmiy tushuntirishda mantiqiy izchillikning o'rni qanday?*
12. *Innovatsiya tushunchasini izohlang va uning asosiy belgilarini ko'rsating.*

13. *Novatsiya va innovatsiya o'rtasidagi farq nimada?*
14. *Ilmiy tadqiqot natijalarining innovatsiyaga aylanish jarayoni qanday kechadi?*
15. *Ta'lim tizimida innovatsion faoliyat qanday namoyon bo'ladi?*
16. *Innovatsiyaning iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati nimada?*
17. *Kashfiyot tushunchasini ta'riflang.*
18. *Ixtiro va kashfiyot o'rtasidagi asosiy farqlar nimalardan iborat?*
19. *Fundamental ilmiy kashfiyotlarning fan rivojidagi o'rni qanday?*
20. *Ilmiy kashfiyotlar jamiyat taraqqiyotiga qanday ta'sir ko'rsatadi?*

8-MAVZU. ILMIY TARAQQIYOTDA AXBOROT VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

REJA:

- 1. Axborot, bilim va ma'lumot tushunchalari***
- 2. Jamiyat taraqqiyotida axborotning o'rni***
- 3. Axborotlashgan jamiyat konsepsiyasi***
- 4. Elektron kutubxonalar***

Axborot, bilim va ma'lumot tushunchalari

Zamonaviy ilmiy taraqqiyot axborot oqimining tezlashuvi, ma'lumotlar hajmining ortishi va raqamli texnologiyalar keng joriy etilishi bilan xarakterlanadi. Bugungi kunda fan rivojining asosiy resursi moddiy boylik emas, balki axborot va bilimdir. Shu sababli "axborot", "ma'lumot" va "bilim" tushunchalarini metodologik jihatdan aniq farqlash muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu uch tushuncha bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lsa-da, mazmunan turli darajalarni ifodalaydi. Ilmiy bilish jarayonida ma'lumot – boshlang'ich

material, axborot – qayta ishlangan mazmun, bilim esa tizimlashtirilgan va tushunilgan natijadir.

Ma'lumot (data) – bu voqelik haqidagi xom, qayta ishlanmagan faktlar, belgilar yoki ko'rsatkichlar majmui. Ma'lumot o'z-o'zicha mazmunli emas; u faqat qayta ishlanganda ilmiy ahamiyat kasb etadi. Masalan, tajriba natijasida olingan raqamlar, kuzatuv qaydlari yoki statistik ko'rsatkichlar ma'lumot hisoblanadi. Ular hali talqin qilinmagan va umumlashtirilmagan bo'ladi.

Ma'lumotning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- obyektivlik (real hodisaga asoslanishi);
- xom shakl (talqinsizligi);
- miqdoriy yoki sifatli ifoda;
- qayta ishlanish zarurati.

Ilmiy tadqiqotda ma'lumot ishonchliligi muhim. Agar ma'lumot noto'g'ri yoki to'liq bo'lmasa, keyingi bosqichlarda xulosa ham noto'g'ri bo'ladi.

Axborot (information) – bu ma'lumotning qayta ishlangan, tizimlashtirilgan va muayyan kontekstda mazmun kasb etgan shaklidir.

Axborot ma'lumotdan farqli ravishda ma'no yuklaydi. Masalan, alohida raqamlar ma'lumot bo'lsa, ularning o'zaro bog'lanishi va tahlili axborotdir. Axborotning ilmiy ahamiyati shundaki, u qaror qabul qilish, prognoz qilish va tushuntirish uchun asos bo'ladi. Axborot tushunchasini ilmiy asosda tahlil qilganlardan biri Claude Shannon bo'lib, u axborotni signallar orqali uzatiladigan mazmun sifatida matematik modelda ifodalagan. Uning ishlari axborot nazariyasining shakllanishiga asos bo'lgan. Axborotning asosiy xususiyatlari:

- ma'no va kontekst mavjudligi;
- tizimlashtirilganlik;
- kommunikativlik (uzatilish imkoniyati);
- foydalilik.

Bilim – bu axborotning anglangan, tushunilgan va nazariy tizimga joylashtirilgan shaklidir. Bilim faqat faktlarni bilish emas, balki ularning ichki bog‘lanishini anglash, sabab-oqibatni tushunish va amaliy qo‘llash imkoniyatini bildiradi. Masalan, statistik ma‘lumotni tahlil qilib, qonuniyat aniqlash – bu bilim hosil qilish jarayonidir. Bilim quyidagi xususiyatlarga ega:

- tizimlilik;
- mantiqiy izchillik;
- tekshiriluvchanlik;
- prognoz qilish imkoniyati.

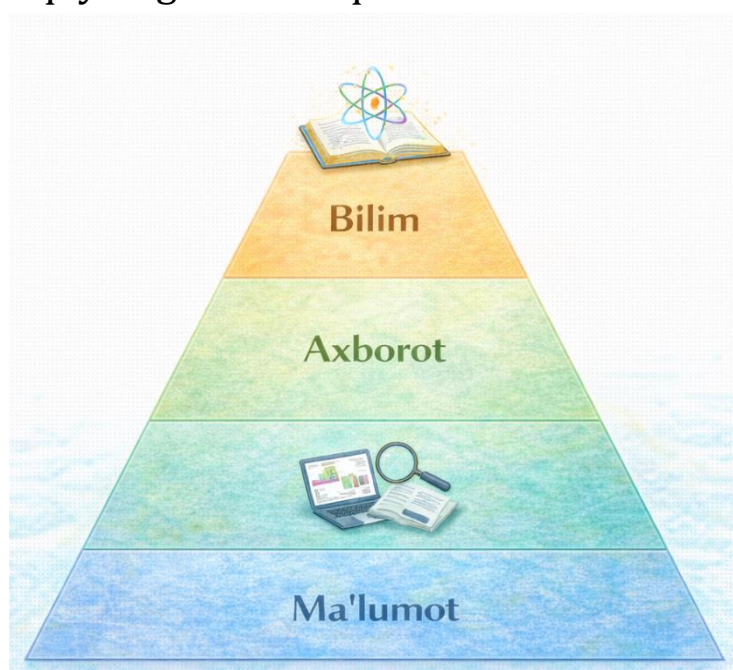
Bilim ilmiy nazariya va qonun shaklida ifodalanishi mumkin.

Ma‘lumot, axborot va bilim o‘rtasidagi munosabat

Ushbu uch tushuncha o‘rtasidagi bog‘lanish bosqichma-bosqich xarakterga ega.

1. Ma‘lumot yig‘iladi.
2. U qayta ishlanib axborotga aylanadi.
3. Axborot anglanib va tizimlashtirilib bilim hosil qiladi.

Bu jarayonni quyidagi rasm orqali tasvirlash mumkin:



33-rasm. *Ma‘lumot, axborot va bilim o‘rtasidagi munosabat*

Bugungi kunda ilmiy tadqiqotlar katta hajmdagi ma‘lumotlarga asoslanadi. Raqamli texnologiyalar ma‘lumot yig‘ish, saqlash va qayta ishlashni tezlashtirdi. Katta ma‘lumotlar (big data), sun‘iy intellekt va

avtomatik tahlil tizimlari ilmiy bilishning yangi bosqichini boshlab berdi. Biroq axborot ko'pligi bilim degani emas. Ma'lumotlar to'plami to'g'ri talqin qilinmasa, noto'g'ri xulosa chiqarilishi mumkin. Shu sababli axborotni bilimga aylantirish jarayoni metodologik aniqlikni talab qiladi.

Ilmiy taraqqiyotda axborotning sifati muhim mezon hisoblanadi. Ishonchlilik, dolzarblik, to'liqlik va aniqlik axborotning asosiy sifat ko'rsatkichlaridir. Agar axborot noto'g'ri bo'lsa, bilim ham noto'g'ri shakllanadi. Shu bois ilmiy tadqiqotda ma'lumot manbasini tekshirish va tahlil qilish muhimdir. Axborot texnologiyalari ilmiy bilish mexanizmini tubdan o'zgartirdi. Elektron ma'lumotlar bazasi, raqamli kutubxonalar, sun'iy intellekt tizimlari ilmiy jarayonni tezlashtirdi.

Axborot texnologiyalari yordamida:

- ma'lumot tez yig'iladi;
- tahlil avtomatlashtiriladi;
- global hamkorlik kuchayadi;
- bilim almashinuvi tezlashadi.

Shu bilan birga, axborot oqimining ko'pligi tanqidiy fikrlash va metodologik nazoratni talab qiladi. Ma'lumot, axborot va bilim ilmiy bilish jarayonining ketma-ket bosqichlarini ifodalaydi. Ma'lumot – xom fakt, axborot – qayta ishlangan mazmun, bilim esa tizimlashtirilgan va anglangan natijadir. Ilmiy taraqqiyot aynan axborotni bilimga aylantirish jarayoniga bog'liq. Axborot texnologiyalari bu jarayonni tezlashtirsa-da, metodologik aniqlik va tanqidiy tahlil hal qiluvchi omil bo'lib qoladi.

Jamiyat taraqqiyotida axborotning o'рни

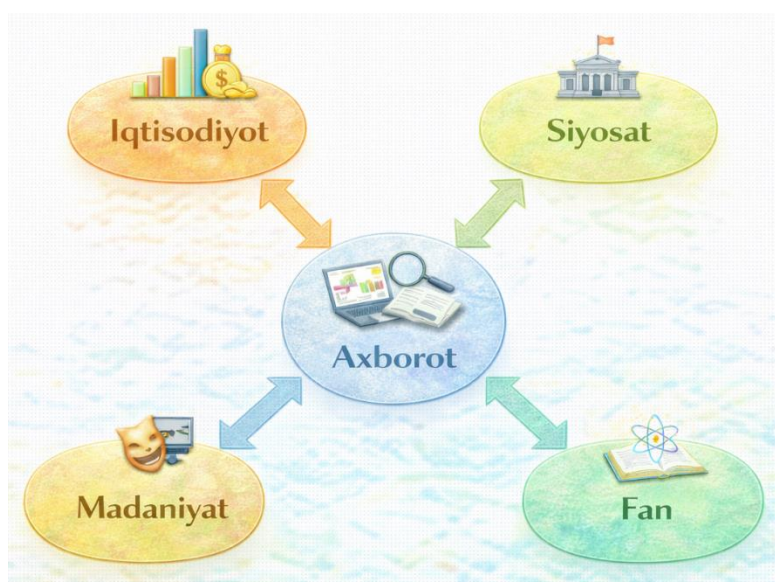
Jamiyat taraqqiyoti tarixiga nazar tashlasak, har bir davr ma'lum resurs bilan belgilangani ko'rinadi. Agrar jamiyatda yer asosiy boylik bo'lgan bo'lsa, industrial jamiyatda kapital va ishlab chiqarish vositalari ustuvor ahamiyat kasb etgan. Zamonaviy bosqichda esa axborot eng muhim strategik resursga aylandi. Axborot jamiyatning iqtisodiy, siyosiy, ilmiy va madaniy rivojlanish mexanizmini

belgilovchi omil sifatida namoyon bo'lmoqda. Axborot oddiy xabar emas; u ijtimoiy tizimlarni boshqarish, qaror qabul qilish va innovatsion jarayonlarni tezlashtirish vositasidir. Jamiyatning barqaror rivojlanishi axborot almashinuvi tezligi va sifati bilan chambarchas bog'liq.

Jamiyat murakkab tizim bo'lib, uning barcha elementlari – iqtisodiyot, siyosat, ta'lim, fan va madaniyat – o'zaro axborot almashinuvi orqali bog'langan. Axborot oqimi uzilsa, tizim barqarorligi izdan chiqadi. Axborotning jamiyatdagi funksiyalari quyidagilardan iborat:

- boshqaruvni ta'minlash;
- kommunikatsiyani tashkil etish;
- bilim ishlab chiqarish;
- ijtimoiy ongni shakllantirish;
- innovatsiyani rag'batlantirish.

Bu funksiyalar jamiyat taraqqiyotining barcha sohalarini qamrab oladi. Jamiyat va axborot o'rtasidagi bog'liqlikni quyidagi rasm orqali tasvirlash mumkin:



34-rasm. *Axborotning jamiyatdagi funksiyalari*

Zamonaviy iqtisodiyot “axborot iqtisodiyoti” deb ataladi. Axborot ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohasida asosiy kapitalga aylangan. Manuel Castells axborot jamiyatini tarmoq tuzilmasiga asoslangan yangi ijtimoiy shakl sifatida ta'riflagan. Uning fikricha,

iqtisodiy rivojlanish tarmoqli kommunikatsiya va raqamli axborot oqimiga bog'liq. Axborot tezkorligi bozor mexanizmlarini samarali ishlashiga yordam beradi. Qaror qabul qilish jarayoni real vaqt rejimida amalga oshiriladi. Natijada ishlab chiqarish, logistika va xizmat ko'rsatish optimallashtiriladi.

Siyosiy jarayonlarda axborot oshkoralik va shaffoflikni ta'minlaydi. Fuqarolarning siyosiy ongini shakllantirish va davlat boshqaruvida ishtirokini kuchaytirish axborot almashinuvi bilan bog'liq. Ochiq ma'lumotlar tizimi (open data) demokratik jarayonlarni mustahkamlash vositasi sifatida qaraladi. Axborotning erkin tarqalishi ijtimoiy nazorat mexanizmini kuchaytiradi.

Ilmiy taraqqiyot axborot almashinuvi tezligiga bevosita bog'liq. Ilmiy natijalar global ma'lumotlar bazasida e'lon qilinadi, tadqiqotchilar o'zaro hamkorlik qiladi. Claude Shannon tomonidan asos solingan axborot nazariyasi ilmiy kommunikatsiyaning matematik asosini yaratdi. Bu nazariya zamonaviy telekommunikatsiya va internet texnologiyalarining rivojlanishiga zamin bo'ldi. Axborot texnologiyalari yordamida ilmiy ma'lumotlar tezkor tahlil qilinadi, katta hajmdagi ma'lumotlar qayta ishlanadi va yangi bilimlar ishlab chiqiladi.

Madaniyat axborot almashinuvi orqali rivojlanadi. Kitob, matbuot, radio, televideniye va internet insoniyatning madaniy xotirasini saqlaydi va tarqatadi. Axborot madaniy identitetni shakllantiradi va global madaniy integratsiyani kuchaytiradi. Shu bilan birga, axborotning ortiqcha oqimi madaniy tafakkurga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun axborotni tanqidiy qabul qilish muhimdir.

Innovatsiya jarayoni axborot oqimi bilan bevosita bog'liq. Yangi g'oya mavjud bilim va axborotni qayta talqin qilish natijasida yuzaga keladi. Axborot almashinuvi tezligi innovatsion jarayonni jadallashtiradi. Global tarmoqlar orqali ilmiy va texnologik tajriba almashinuvi kuchayadi.

Axborot strategik resurs bo'lgani sababli uning xavfsizligi muhim masalaga aylangan. Kiberxavfsizlik, ma'lumotlarni himoya qilish va axborot manipulyatsiyasining oldini olish jamiyat barqarorligi uchun zarurdir. Axborotning noto'g'ri yoki soxta tarqalishi ijtimoiy beqarorlikka olib kelishi mumkin. Shu bois axborot madaniyati va medial savodxonlik dolzarb ahamiyat kasb etadi. Axborotning markaziy o'rni tufayli zamonaviy jamiyat "axborot jamiyati" deb ataladi. Bu jamiyatda bilim ishlab chiqarish asosiy iqtisodiy va madaniy faoliyat turiga aylanadi. Axborot jamiyatining asosiy belgilariga quyidagilar kiradi:

- raqamli texnologiyalarning ustuvorligi;
- global kommunikatsiya tarmoqlari;
- bilim va innovatsiyaga asoslangan iqtisodiyot;
- ochiq axborot almashinuvi.

Jamiyat taraqqiyotida axborot strategik resurs sifatida markaziy o'rin tutadi. U iqtisodiy, siyosiy, ilmiy va madaniy jarayonlarning harakatlantiruvchi kuchidir. Axborot almashinuvi tezligi va sifati jamiyatning rivojlanish darajasini belgilaydi. Zamonaviy sharoitda axborot texnologiyalari ilmiy taraqqiyot va innovatsion jarayonlarning asosiy mexanizmini tashkil etadi. Shu tariqa, axborot jamiyat taraqqiyotining nafaqat vositasi, balki asosiy omili sifatida namoyon bo'ladi.

Axborotlashgan jamiyat konsepsiyasi

XX asrning ikkinchi yarmi va XXI asr boshlarida jamiyat rivojlanishining yangi bosqichi shakllandi. Bu bosqich sanoat ishlab chiqarishiga emas, balki bilim, axborot va raqamli texnologiyalarga tayanadi. Mazkur jarayon ilmiy adabiyotlarda "axborotlashgan jamiyat" yoki "axborot jamiyati" deb nomlanadi. Ushbu konsepsiya jamiyat taraqqiyotining sifat jihatidan yangi modelini ifodalaydi. Axborotlashgan jamiyat – bu iqtisodiy, siyosiy va madaniy faoliyatning asosiy resursi sifatida axborot va bilim ustuvor ahamiyat kasb etadigan ijtimoiy tizimdir. Unda axborot ishlab chiqarish, qayta ishlash va tarqatish jarayoni markaziy o'ringa chiqadi.

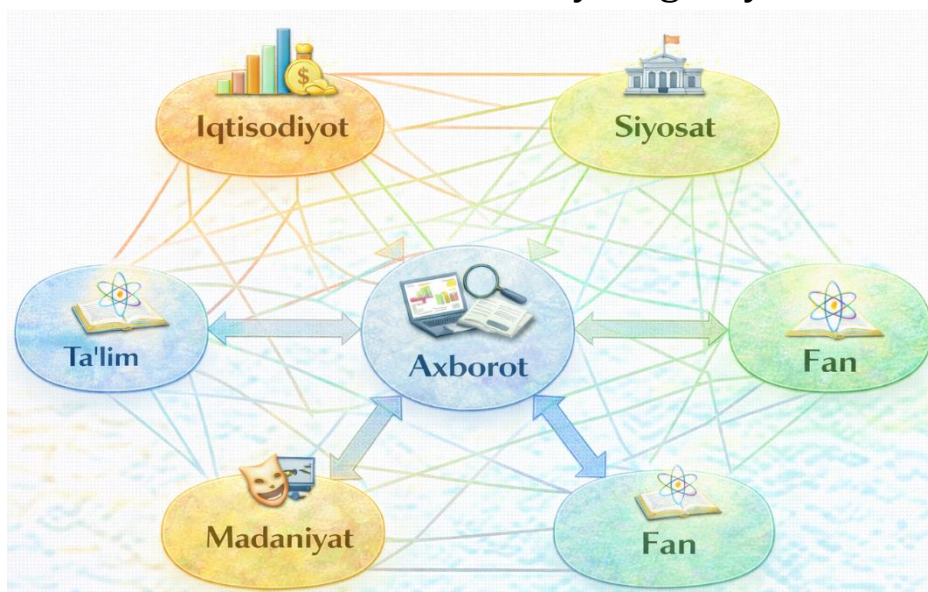
Axborotlashgan jamiyat g'oyasi bir necha nazariy yondashuvlar asosida shakllangan. Daniel Bell postindustrial jamiyat nazariyasida iqtisodiy rivojlanishning asosiy omili xizmatlar sohasi va bilim ishlab chiqarish ekanini ta'kidlagan. Unga ko'ra, sanoat ishlab chiqarishidan keyingi bosqichda ilmiy bilim strategik resursga aylanadi. Alvin Toffler esa "Uchinchi to'lqin" konsepsiyasida agrar va industrial bosqichdan so'ng axborot bosqichi kelishini asoslagan. Manuel Castells tarmoq jamiyati nazariyasini ishlab chiqib, global kommunikatsiya tarmoqlari jamiyat tuzilishini o'zgartirganini ko'rsatgan. Bu nazariyalar axborotlashgan jamiyatni iqtisodiy va ijtimoiy transformatsiya bosqichi sifatida talqin qiladi.

- Axborotlashgan jamiyat bir necha muhim xususiyatlar bilan tavsiflanadi. Birinchidan, bilim va axborot ishlab chiqarish iqtisodiy rivojlanishning asosiy manbai hisoblanadi. Intellektual kapital moddiy kapitaldan ustun turadi.

- Ikkinchidan, raqamli texnologiyalar kundalik hayotning barcha sohalariga kirib boradi. Internet, sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar jamiyat tuzilmasini o'zgartiradi.

- Uchinchidan, global kommunikatsiya tarmoqlari kuchayadi. Axborot geografik chegaralarni kesib o'tadi.

- To'rtinchidan, mehnatning mazmuni o'zgaradi. Jismoniy mehnat o'rnini intellektual va kreativ faoliyat egallaydi.



35-rasm

Axborotlashgan jamiyatda iqtisodiy faoliyat axborot oqimiga asoslanadi. Raqamli platformalar, elektron savdo, startaplar va innovatsion texnologiyalar iqtisodiy tuzilmani o'zgartiradi. Intellektual mahsulot – dasturiy ta'minot, ilmiy ishlanmalar, kreativ kontent – asosiy qiymat manbai bo'ladi. Axborot iqtisodiyoti shaffoflik va tezkorlikni talab qiladi. Qaror qabul qilish real vaqt rejimida amalga oshiriladi.

Axborotlashgan jamiyatda ta'lim tizimi ham o'zgaradi. Masofaviy o'qitish, onlayn kurslar va raqamli platformalar bilim olish imkoniyatini kengaytiradi. Madaniy sohada esa global integratsiya kuchayadi. Axborot almashinuvi milliy madaniyatlarni yaqinlashtiradi, biroq bir xillashuv xavfini ham keltirib chiqaradi.

Axborotlashgan jamiyatda boshqaruv jarayoni ochiqlik va shaffoflikka asoslanadi. Elektron hukumat tizimlari davlat va fuqarolar o'rtasidagi muloqotni tezlashtiradi. Shu bilan birga, axborot xavfsizligi va kiberxavfsizlik muammolari dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Ilmiy tadqiqot jarayoni ham tubdan o'zgaradi. Global ma'lumotlar bazasi, sun'iy intellekt asosidagi tahlil tizimlari va xalqaro hamkorlik ilmiy natijalarni tezlashtiradi. Axborotlashgan jamiyat ilmiy maktablar va innovatsion muhit shakllanishiga qulay sharoit yaratadi.

Axborotlashgan jamiyatning afzalliklari quyidagilar:

- tezkor kommunikatsiya;
- bilimga keng kirish imkoniyati;
- innovatsion rivojlanish;
- iqtisodiy samaradorlik.

Biroq muammolar ham mavjud:

- axborot tengsizligi;
- soxta ma'lumotlar;
- kiberxavfsizlik tahdidlari;
- axborotning ortiqcha oqimi.

Shu sababli axborot madaniyati va tanqidiy fikrlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Axborotlashgan jamiyat konsepsiyasi jamiyat taraqqiyotining yangi bosqichini ifodalaydi. Unda axborot va bilim asosiy resurs sifatida namoyon bo'ladi. Raqamli texnologiyalar iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy tizimlarni transformatsiya qiladi. Axborotlashgan jamiyat innovatsiya va ilmiy taraqqiyotning tezlashuviga xizmat qilsa-da, u bilan bog'liq xavf va muammolarni ham nazarda tutish zarur. Shu tariqa, axborotlashgan jamiyat konsepsiyasi zamonaviy sivilizatsiyaning metodologik va ijtimoiy asosini tashkil etadi.

Elektron kutubxonalar

Axborotlashgan jamiyat sharoitida ilmiy bilimni saqlash, tizimlashtirish va tarqatishning an'anaviy shakllari tubdan o'zgarmoqda. An'anaviy kutubxonalar o'rnini bosmay, balki ularni to'ldiruvchi yangi shakl – elektron kutubxonalar shakllandi. Elektron kutubxona – bu raqamli formatda saqlanadigan va masofadan turib foydalanish imkonini beruvchi axborot-resurslar majmuidir. Elektron kutubxonalar ilmiy taraqqiyotning tezlashuviga xizmat qiluvchi strategik infratuzilma hisoblanadi. Ular bilimga kirish imkoniyatini kengaytiradi, ilmiy hamkorlikni osonlashtiradi va global ilmiy maydonni shakllantiradi.

Elektron kutubxona – bu kitob, maqola, dissertatsiya, arxiv hujjatlari, multimedia resurslari va boshqa ilmiy materiallarning raqamli shaklda jamlangan va tarmoqli tizim orqali taqdim etiladigan platformasidir. Uning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- masofaviy foydalanish imkoniyati;
- tezkor qidiruv tizimi;
- keng qamrovli ma'lumotlar bazasi;
- saqlash va arxivlashning barqarorligi;
- global integratsiya.

Elektron kutubxona oddiy ma'lumot ombori emas, balki bilimlarni boshqarish tizimidir.

Elektron kutubxonalar maqsadi va funksiyasiga ko'ra bir necha turga bo'linadi. Birinchidan, ilmiy kutubxonalar – ular ilmiy maqolalar, monografiyalar va tadqiqot hisobotlarini o'z ichiga oladi. Ikkinchidan, ta'limiy elektron kutubxonalar – darsliklar, o'quv qo'llanmalar va metodik materiallarni taqdim etadi. Uchinchidan, milliy elektron kutubxonalar – muayyan davlatning madaniy va ilmiy merosini saqlaydi. To'rtinchidan, ochiq kirish (open access) platformalari – bepul ilmiy resurslardan foydalanish imkonini beradi.

Quyidagi jadval tasnifni ko'rsatadi:

34-jadval.

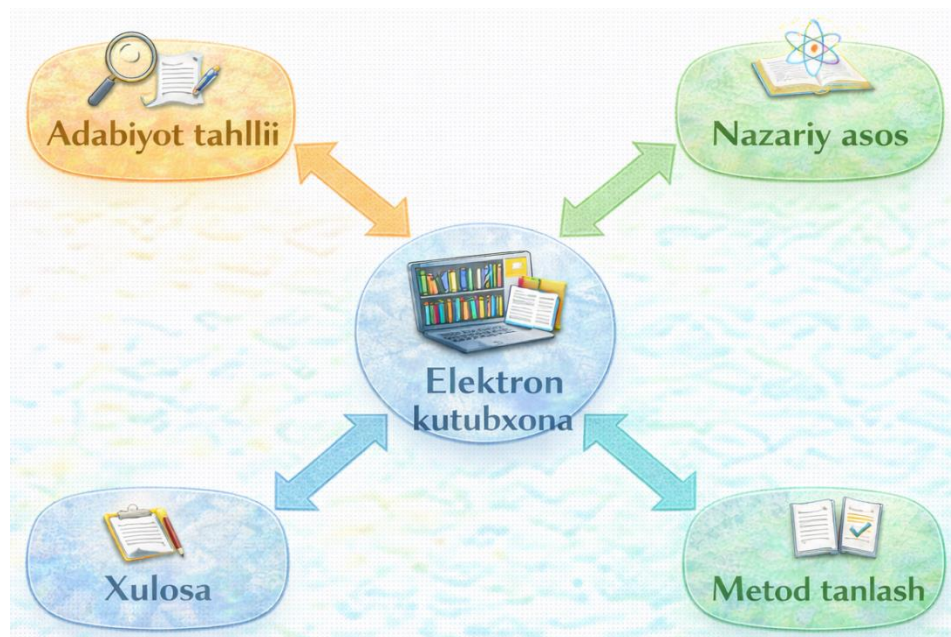
Tur	Asosiy mazmun	Foydalanuvchi guruhi
Ilmiy	Maqola, monografiya	Tadqiqotchilar
Ta'limiy	Darslik, qo'llanma	Talabalar
Milliy	Arxiv va madaniy meros	Keng jamoatchilik
Ochiq kirish	Erkin resurs	Global auditoriya

Zamonaviy ilmiy makonda ko'plab global elektron platformalar faoliyat yuritmoqda. Masalan, Google Scholar ilmiy maqolalar va iqtiboslarni qidirish imkonini beradi. JSTOR tarixiy va ilmiy jurnallar arxivini taqdim etadi. PubMed esa tibbiyot va biologiya sohasidagi ilmiy maqolalar bazasini o'z ichiga oladi. Bu platformalar ilmiy axborot almashinuvi tezligini oshirib, global ilmiy hamkorlikni mustahkamlamoqda.

Elektron kutubxonalar ilmiy tadqiqot jarayonida quyidagi vazifalarni bajaradi:

- dolzarb adabiyotlarni tez topish;
- iqtibos va manbalarni aniqlash;
- ilmiy yangiliklardan xabardor bo'lish;
- tadqiqotning nazariy asosini mustahkamlash.

Ilmiy ish sifatini oshirishda elektron kutubxona resurslaridan foydalanish hal qiluvchi omil hisoblanadi. Quyidagi rasm tavsifi elektron kutubxonaning ilmiy jarayondagi o'rnini ko'rsatadi:



36-rasm. Elektron kutubxonalarining asosiy afzalliklari

Elektron kutubxonalarining asosiy afzalliklari:

- vaqt va hududiy chegaralarning yo‘qligi;
- tezkor qidiruv;
- resurslarning kengligi;
- saqlash qulayligi.

Biroq cheklovlari ham mavjud:

- pullik kirish tizimlari;
- axborot ortiqchaligi;
- soxta yoki ishonchsiz manbalar;
- texnik bog‘liqlik.

Shu sababli elektron kutubxonadan foydalanishda tanqidiy tahlil va axborot madaniyati muhimdir.

Raqamli transformatsiya jarayonida elektron kutubxonalar nafaqat ma’lumot saqlash vositasi, balki bilim boshqaruvi tizimiga aylanmoqda. Sun’iy intellekt asosidagi qidiruv, avtomatik iqtibos tizimi va semantik tahlil funksiyalari ilmiy jarayonni samaraliroq qilmoqda.

Elektron kutubxonalar axborotlashgan jamiyatning muhim infratuzilmasi hisoblanadi. Ular ilmiy bilimni saqlash, tarqatish va yangilash jarayonini tezlashtiradi. Zamonaviy ilmiy taraqqiyot

elektron kutubxonalarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Ular global ilmiy hamkorlikni kengaytiradi va bilimga teng kirish imkonini yaratadi.

Umumiy nazorat savollari

1. *Axborot tushunchasini ilmiy nuqtayi nazardan izohlang.*
2. *Ma'lumot va axborot o'rtasidagi farq nimada?*
3. *Bilim tushunchasi axborotdan qanday farqlanadi?*
4. *Axborotning asosiy xususiyatlari (aniqlik, ishonchlilik, dolzarblik) nimalardan iborat?*
5. *Axborotning ilmiy bilish jarayonidagi o'rni qanday?*
6. *Axborot jamiyat taraqqiyotining muhim omiliga aylanishining sabablari nimada?*
7. *Axborot resurslari tushunchasini izohlang.*
8. *Axborot iqtisodiyoti nima va u qanday shakllanadi?*
9. *Ilmiy tadqiqot faoliyatida axborot texnologiyalarining roli qanday?*
10. *Global axborot makonining shakllanishi qanday ijtimoiy o'zgarishlarga olib keldi?*
11. *Axborotlashgan jamiyat tushunchasini izohlang.*
12. *Axborotlashgan jamiyatning asosiy belgilarini sanab bering.*
13. *Postindustrial jamiyat va axborotlashgan jamiyat o'rtasidagi bog'liqlik nimada?*
14. *Raqamli transformatsiya jarayoni nimani anglatadi?*
15. *Axborot xavfsizligi muammosi nima uchun dolzarb hisoblanadi?*
16. *Elektron kutubxona tushunchasini ta'riflang.*
17. *Elektron kutubxonalarning an'anaviy kutubxonalardan farqi nimada?*
18. *Ilmiy tadqiqot jarayonida elektron bazalarning ahamiyati qanday?*
19. *Elektron kutubxonalardan foydalanishda plagiat va akademik halollik masalasi qanday namoyon bo'ladi?*
20. *Ochiq ta'lim resurslari (Open Access) tizimining ilmiy taraqqiyotdagi o'rni qanday?*

REJA:

- 1. Ilmiy erkinlik va ijtimoiy nazorat***
- 2. Zamonaviy olim shaxsiga qo'yiladigan talablar***
- 3. Fan va ilmiy faoliyatda korrupsiya muammolari***

Ilmiy erkinlik va ijtimoiy nazorat

Olimning professionallashuvi faqat ilmiy metodni egallash, tajriba o'tkazish yoki maqola chop etish bilan cheklanmaydi. U ilmiy erkinlikni anglash, uni mas'uliyat bilan uyg'unlashtirish va jamiyat oldidagi burchni his etish jarayonini ham o'z ichiga oladi. Ilmiy erkinlik – fan taraqqiyotining zaruriy sharti bo'lsa, ijtimoiy nazorat – uning barqarorligi va xavfsizligini ta'minlovchi mexanizmdir. Ushbu ikki tushuncha o'zaro qarama-qarshi emas, balki dialektik birlikda namoyon bo'ladi. Ilmiy faoliyat doimo jamiyat kontekstida amalga oshiriladi. Olim o'z tadqiqotini mustaqil olib borishi mumkin, biroq uning natijalari jamiyat hayotiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli ilmiy erkinlik mas'uliyat bilan muvozanatda bo'lishi zarur.

Ilmiy erkinlik – bu olimning muammo tanlash, metod qo'llash, natijani talqin qilish va e'lon qilishdagi mustaqilligidir. U ijodkorlik, tanqidiy tafakkur va yangi g'oyalar paydo bo'lishining asosiy sharti hisoblanadi. Ilmiy erkinlik quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

- intellektual mustaqillik;
- siyosiy va ideologik bosimdan xoli bo'lish;
- dalil asosida xulosa chiqarish huquqi;
- ilmiy natijani ochiq muhokama qilish imkoniyati.

Tarixda ilmiy erkinlikning cheklanishi fan taraqqiyotiga salbiy ta'sir ko'rsatgan. Masalan, Galileo Galilei o'z ilmiy qarashlari tufayli bosimga uchragan bo'lsa-da, uning izlanishlari keyinchalik ilmiy haqiqat sifatida tan olingan. Bu misol ilmiy erkinlik fan rivoji uchun zarur ekanini ko'rsatadi.

Ilmiy erkinlik mutlaq erkinlik emas. U axloqiy va huquqiy me'yorlar bilan chegaralanadi. Masalan, inson salomatligiga zarar yetkazuvchi yoki ekologik xavf tug'diruvchi tajribalar cheklanadi. Ilmiy erkinlikning chegaralari quyidagilar bilan belgilanadi:

- etik me'yorlar;
- milliy va xalqaro qonunchilik;
- bioetik talablar;
- ijtimoiy xavfsizlik mezonlari.

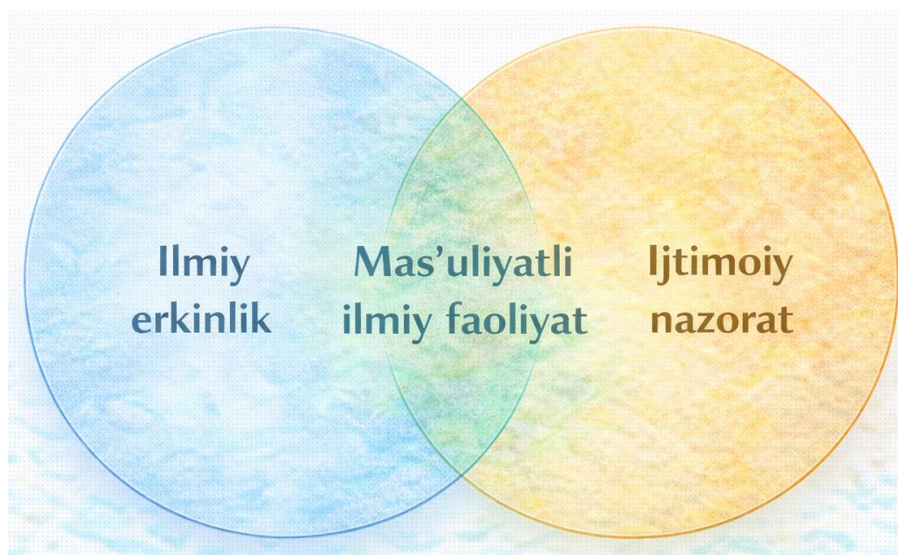
Masalan, genetik tajribalar yoki yadro texnologiyalari sohasida ijtimoiy nazorat muhim ahamiyat kasb etadi.

Ijtimoiy nazorat – bu ilmiy faoliyatni jamiyat manfaatlari, axloqiy me'yorlar va xavfsizlik talablariga muvofiqligini ta'minlash mexanizmidir. U ilmiy jarayonni to'xtatish emas, balki uni tartibga solish vazifasini bajaradi. Ijtimoiy nazoratning shakllari quyidagilardan iborat:

- ilmiy etik komissiyalar;
- ekspertiza va grant tizimi;
- davlat va xalqaro me'yorlar;
- jamoatchilik muhokamasi.

Bu mexanizmlar ilmiy natijaning jamiyat uchun xavfsiz va foydali bo'lishini ta'minlaydi.

Ilmiy erkinlik va ijtimoiy nazorat o'zaro zid emas, balki bir-birini to'ldiruvchi tamoyillardir. Erkinliksiz fan rivojlanmaydi, nazoratsiz esa xavf tug'dirishi mumkin. Masalan, yadro energiyasi sohasidagi tadqiqotlar ilmiy erkinlik asosida rivojlangan, biroq ularning ijtimoiy xavfsizligi qat'iy nazorat ostida amalga oshiriladi. Quyidagi rasm tavsifi bu birlikni ko'rsatadi:



37-rasm.

Olim o'z tadqiqot natijasining ijtimoiy oqibatini anglab yetishi zarur. Ilmiy natija nafaqat nazariy ahamiyatga, balki ijtimoiy ta'sirga ham ega. Albert Einstein yadro energiyasi bo'yicha ilmiy izlanishlarning ijtimoiy oqibatlarini anglab, tinchlik masalasida faol pozitsiya bildirgan. Bu misol olimning nafaqat ilmiy, balki axloqiy mas'uliyatini ham ko'rsatadi. Olimning professionallashuvi uning ijtimoiy ong va etik mas'uliyat bilan uyg'unlashgan faoliyatini anglatadi.

Raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va gen muhandisligi kabi sohalarda ilmiy erkinlik va ijtimoiy nazorat o'rtasidagi muvozanat yanada dolzarb bo'lib bormoqda. Bir tomondan, innovatsiya tezlashmoqda; ikkinchi tomondan, xavfsizlik va etik masalalar murakkablashmoqda. Shu sababli ilmiy erkinlikni saqlagan holda, ijtimoiy nazorat mexanizmlarini takomillashtirish zarur.

Ilmiy erkinlik fan taraqqiyotining asosiy sharti, ijtimoiy nazorat esa uning xavfsizligi va barqarorligini ta'minlovchi mexanizmdir. Ularning dialektik birligi mas'uliyatli ilmiy faoliyatni shakllantiradi. Olimning professionallashuvi faqat metodik malaka emas, balki ijtimoiy ong, etik mas'uliyat va tanqidiy tafakkur bilan belgilanadi. Shu tariqa, ilmiy erkinlik va ijtimoiy nazorat uyg'unligi zamonaviy fan rivojining muhim mezonini hisoblanadi.

Zamonaviy olim shaxsiga qo'yiladigan talablar

Zamonaviy ilmiy taraqqiyot sharoitida olim shaxsiga qo'yiladigan talablar keskin o'zgarmoqda. Agar ilgari olimdan faqat tor sohadagi chuqur bilim va metodik mahorat talab etilgan bo'lsa, bugungi kunda u ko'p qirrali kompetensiyalarga ega bo'lishi zarur. Global axborot oqimi, raqamli texnologiyalar, interdisiplinar yondashuvlar va ijtimoiy mas'uliyat omillari zamonaviy olim portretini qayta shakllantirmoqda.

Olim – bu nafaqat tadqiqotchi, balki kommunikator, innovator, menejer va jamiyat oldida mas'ul shaxsdir. Uning professionalligi ilmiy savodxonlik bilan birga etik pozitsiya, tanqidiy tafakkur va ijtimoiy ong bilan belgilanadi.

Zamonaviy olimning birinchi va asosiy talabi – chuqur nazariy bilim va metodologik aniqlikdir. U o'z sohasidagi zamonaviy nazariyalar, metodlar va texnologiyalarni mukammal bilishi zarur. Metodologik savodxonlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ilmiy muammo qo'yish qobiliyati;
- gipoteza ishlab chiqish;
- eksperiment dizaynini tuzish;
- statistik va analitik tahlil;
- natijani mantiqan asoslash.

Zamonaviy ilmiy makonda xalqaro standartlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ilmiy ishning sifati dalillarga asoslanganlik, aniqlik va takrorlanuvchanlik mezonlari bilan baholanadi.

Zamonaviy olim faqat mavjud bilimni takrorlovchi emas, balki uni tanqidiy qayta ko'rib chiquvchi shaxs bo'lishi kerak. Tanqidiy tafakkur fakti shubha ostiga qo'yish, dalillarni tekshirish va muqobil talqinlarni ko'rib chiqishni anglatadi. Karl Popper ilmiy nazariya rad etilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerakligini ta'kidlab, tanqidiy ratsionalizm tamoyilini ilgari surgan. Bu yondashuv zamonaviy olim tafakkurining muhim mezonidir. Tizimli tafakkur esa hodisani keng kontekstda ko'ra olish, interdisiplinar aloqalarni aniqlash va kompleks muammolarga yechim topish imkonini beradi.

Axborotlashgan jamiyat sharoitida olim raqamli texnologiyalarni mukammal egallashi zarur. Elektron kutubxonalar, ilmiy ma'lumotlar bazalari, statistik dasturlar va sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish zamonaviy ilmiy faoliyatning ajralmas qismiga aylangan. Axborot madaniyati quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- manbalarni tanqidiy baholash;
- iqtibos va plagiat qoidalariga rioya qilish;
- ochiq ma'lumotlardan samarali foydalanish;
- ilmiy axborotni tizimlashtirish.

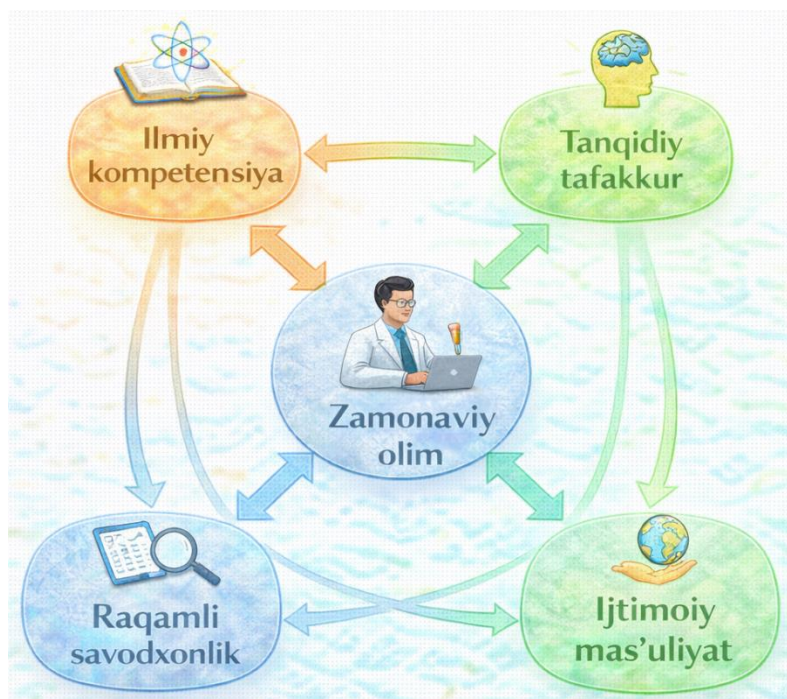
Raqamli savodxonlik ilmiy jarayon samaradorligini oshiradi va global ilmiy maydonga integratsiyani ta'minlaydi.

Zamonaviy olim ilmiy natijalarni samarali taqdim eta olishi zarur. Maqola yozish, ma'ruza qilish, konferensiyalarda ishtirok etish va jamoatchilik bilan muloqot qilish kommunikativ kompetensiyani talab etadi. Ilmiy kommunikatsiya global miqyosda olib boriladi. Shu sababli xorijiy tillarni bilish va xalqaro hamkorlikda ishlash qobiliyati muhim ahamiyat kasb etadi.

Olimning shaxsiy sifatlaridan biri – ijtimoiy mas'uliyatdir. Ilmiy natijalar jamiyat hayotiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tadqiqot etik me'yorlarga mos bo'lishi zarur. Robert K. Merton ilmiy etikaning asosiy tamoyillarini (universallik, umumiylik, xolislik, tashkilotli shubha) ilgari surgan. Bu tamoyillar zamonaviy olim faoliyatining axloqiy mezonlari hisoblanadi. Olim o'z tadqiqot natijasining ijtimoiy oqibatlarini oldindan anglab, mas'uliyat bilan yondashishi lozim.

Innovatsiya zamonaviy fan rivojining asosiy omilidir. Olim yangi g'oyalar ishlab chiqish, mavjud modelni takomillashtirish va innovatsion yondashuvni qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi zarur. Kreativlik ilmiy izlanish jarayonining ajralmas qismidir. Yangi savol qo'yish va noodatiy yechim topish zamonaviy olimning muhim sifatidir.

Zamonaviy olim shaxsini quyidagi model orqali tasvirlash mumkin:



38-rasm.

Bu model zamonaviy olim shaxsining kompleks xarakterini ko'rsatadi. Zamonaviy olim shaxsiga qo'yiladigan talablar ko'p qirrali va murakkabdir. U chuqur nazariy bilimga, metodologik savodxonlikka, tanqidiy va tizimli tafakkurga, raqamli kompetensiyaga hamda yuqori ijtimoiy mas'uliyatga ega bo'lishi zarur. Ilmiy professionallik faqat bilim bilan emas, balki etik pozitsiya va jamiyat manfaatiga xizmat qilish bilan belgilanadi. Shu tariqa, zamonaviy olim – bu nafaqat tadqiqotchi, balki innovator, kommunikator va ijtimoiy mas'ul shaxsdir.

Fan va ilmiy faoliyatda korrupsiya muammolari

Fan jamiyat taraqqiyotining intellektual poydevori hisoblanadi. Ilmiy faoliyatning asosiy qadriyatlari – xolislik, halollik, dalillarga sodiqlik va ochiqlikdir. Biroq zamonaviy sharoitda fan ham ijtimoiy tizimning bir qismi sifatida turli xavf va muammolarga duch kelmoqda. Ulardan eng dolzarbi – korrupsiya va ilmiy nohalollikdir. Korrupsiya ilmiy faoliyatning maqsadini buzadi, bilim ishlab chiqarish jarayoniga ishonchni pasaytiradi va jamiyat taraqqiyotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli mazkur muammo faqat huquqiy emas, balki axloqiy va metodologik masala hamdir.

Fan sohasidagi korrupsiya – bu ilmiy jarayonda shaxsiy manfaatni ustuvor qo'yish, natijalarni manipulyatsiya qilish yoki adolatsiz ustunlikka erishish holatlaridir. U moddiy manfaat, martaba, grant yoki ilmiy unvon olish bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ilmiy korrupsiyaning asosiy ko'rinishlari quyidagilardan iborat:

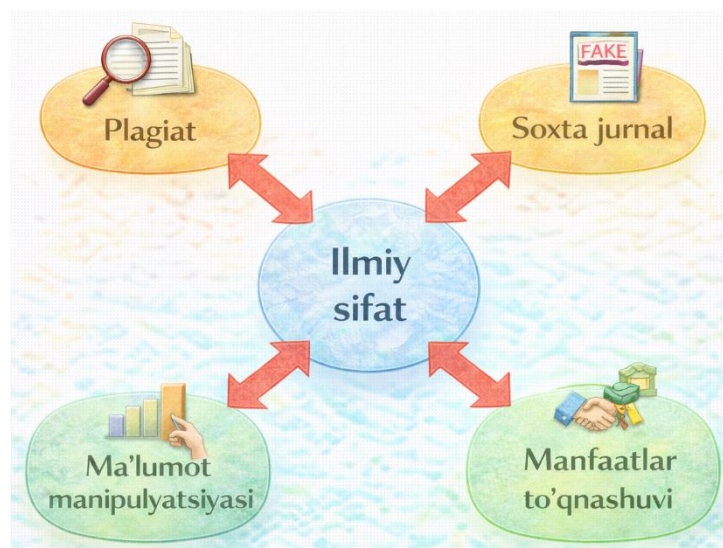
- plagiat (boshqa muallif ishini o'zlashtirish);
- ma'lumotlarni soxtalashtirish yoki manipulyatsiya qilish;
- iqtibos ko'rsatkichlarini sun'iy oshirish;
- grant va tanlovlarda manfaatlar to'qnashuvi;
- “soxta” jurnallarda nashr etish;
- ilmiy rahbarlikda adolatsizlik.

Bu holatlar ilmiy tizimning ishonchliligini izdan chiqaradi.

Plagiat – bu boshqa muallifning g'oyasi, matni yoki natijasini manba ko'rsatmasdan o'z nomidan e'lon qilishdir. Bu ilmiy etikaning jiddiy buzilishi hisoblanadi. Zamonaviy sharoitda plagiatni aniqlash uchun maxsus dasturlar qo'llanilmoqda. Biroq masala faqat texnik nazorat emas, balki ilmiy madaniyatni shakllantirish bilan bog'liq. Ilmiy nohalollik faqat plagiat bilan cheklanmaydi. Ma'lumotlarni ataylab o'zgartirish yoki soxta natijalarni taqdim etish ham korrupsiyaning bir ko'rinishidir.

Grant tizimi ilmiy rivojlanishning muhim vositasi hisoblanadi. Biroq grantlarni taqsimlashda manfaatlar to'qnashuvi yuzaga kelishi mumkin. Agar ekspert baholash jarayoni shaffof bo'lmasa, ilmiy loyiha sifati emas, balki shaxsiy aloqalar ustuvor bo'lishi ehtimoli paydo bo'ladi. Bu esa fan rivojiga zarar yetkazadi.

So'nggi yillarda “soxta jurnallar” (predatory journals) muammosi dolzarb bo'lib bormoqda. Bunday jurnallar ilmiy sifatni tekshirmasdan, to'lov evaziga maqola chop etadi. Bu jarayon ilmiy reyting tizimini buzadi va ilmiy natijaning haqiqiy qiymatini pasaytiradi. Quyidagi rasm tavsifi muammoning mexanizmini ko'rsatadi:



39-rasm.

Fan sohasidagi korrupsiyaga qarshi kurashish uchun ilmiy etika tamoyillariga amal qilish zarur. Robert K. Merton ilmiy etikaning asosiy tamoyillarini – universallik, umumiylik, xolislik va tanqidiylilikni – ilgari surgan. Ushbu tamoyillar korrupsiyaga qarshi metodologik asos hisoblanadi. Nazorat mexanizmlariga quyidagilar kiradi:

- etik komissiyalar;
- plagiatni aniqlash tizimlari;
- mustaqil ekspertiza;
- grant va tanlov jarayonining shaffofligi;
- ochiq ma'lumot siyosati.

Bu mexanizmlar ilmiy faoliyatning halolligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Fan sohasidagi korrupsiya jamiyat ishonchini pasaytiradi. Ilmiy natijalarga shubha paydo bo'ladi, innovatsion jarayon sekinlashadi va yosh olimlarning motivatsiyasi kamayadi. Agar ilmiy tizim adolatsiz bo'lsa, haqiqiy iqtidor e'tibordan chetda qoladi. Bu esa uzoq muddatli taraqqiyotga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Korrupsiyaga qarshi kurashishda quyidagi strategiyalar muhim:

- ilmiy madaniyatni shakllantirish;
- yosh tadqiqotchilarni etik me'yorlarga o'rgatish;
- shaffof baholash tizimini joriy etish;

- xalqaro standartlarga mos monitoring tizimini yaratish;
- ochiq kirish va ochiq ma'lumot tamoyillarini kengaytirish.

Bu choralar ilmiy faoliyatning xolis va barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi. Fan va ilmiy faoliyatdagi korrupsiya ilmiy tizimning asosiy qadriyatlariga tahdid soladi. Plagiat, ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish, soxta nashrlar va manfaatlar to'qnashuvi fan taraqqiyotini sekinlashtiradi. Ilmiy etika tamoyillariga rioya qilish, shaffoflikni ta'minlash va nazorat mexanizmlarini kuchaytirish korrupsiyaga qarshi kurashning asosiy yo'nalishidir. Zamonaviy olim professionalligi nafaqat ilmiy kompetensiya, balki halollik va ijtimoiy mas'uliyat bilan ham belgilanadi.

Umumiy nazorat savollari

1. *Ilmiy erkinlik tushunchasini izohlang.*
2. *Ilmiy erkinlikning chegaralari nimada namoyon bo'ladi?*
3. *Ilmiy erkinlik va ijtimoiy mas'uliyat o'rtasidagi dialektik bog'liqlikni tushuntiring.*
4. *Ijtimoiy nazorat mexanizmlari (etik komissiyalar, ekspertiza, grant tizimi) qanday ishlaydi?*
5. *Ilmiy faoliyat ustidan davlat va jamiyat nazoratining zaruriyati nimada?*
6. *Ilmiy erkinlikning cheklanishi fan taraqqiyotiga qanday ta'sir ko'rsatishi mumkin?*
7. *Zamonaviy olim qanday professional kompetensiyalarga ega bo'lishi kerak?*
8. *Olimning metodologik savodxonligi nimani anglatadi?*
9. *Akademik halollik tamoyillari nimalardan iborat?*
10. *Olimning kommunikativ madaniyati va xalqaro hamkorlikdagi o'rni qanday?*
11. *Raqamli ko'nikmalar (digital literacy) zamonaviy olim uchun nima sababdan muhim?*
12. *Olim shaxsida innovatsion fikrlash qanday shakllanadi?*
13. *Ilmiy maktab va mentorlik tizimi olimning professionallashtirishida qanday rol o'ynaydi?*

14. *Ilmiy faoliyatda korrupsiya tushunchasi nimani anglatadi?*
15. *Plagiat ilmiy korrupsiyaning bir ko'rinishi sifatida qanday oqibatlarga olib keladi?*
16. *Soxta ilmiy maqolalar va "predator jurnallar" muammosi nimada?*
17. *Ilmiy grantlar taqsimotida adolatsizlik qanday oqibatlarga sabab bo'ladi?*
18. *Akademik korrupsiyaga qarshi kurashishning samarali mexanizmlari qaysilar?*
19. *Ilmiy faoliyatda shaffoflik va ochiqlik tamoyillari nima uchun muhim?*
20. *Olimning ijtimoiy mas'uliyati jamiyat taraqqiyotiga qanday ta'sir ko'rsatadi?*

10-MAVZU. ILMIY TADQIQOTNI REJALASH VA TASHKIL ETISH

REJA:

- 1. Ilmiy tadqiqot mavzusini tanlash va dolzarbligini asoslash**
- 2. Ilmiy muammo, maqsad va vazifalarni belgilash**
- 3. Tadqiqot obyekti, predmeti va gipotezasi**

Ilmiy tadqiqot mavzusini tanlash va dolzarbligini asoslash

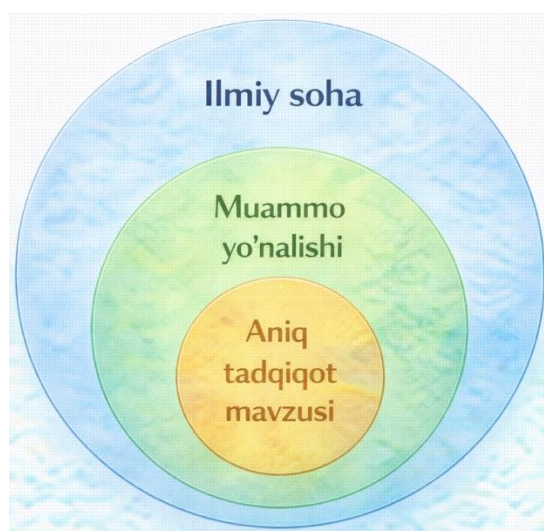
Ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyati ko'p jihatdan mavzuni to'g'ri tanlash va uning dolzarbligini asoslashga bog'liq. Mavzu – bu tadqiqotning yo'nalishini, chegarasini va mazmunini belgilovchi konseptual nuqtadir. Agar mavzu aniqlik va metodologik asosga ega bo'lmasa, tadqiqot jarayoni tarqoq va samarasiz bo'lishi mumkin. Shu sababli ilmiy ishni rejalash bosqichida mavzu tanlash masalasi strategik ahamiyat kasb etadi. Ilmiy mavzu tanlash – bu tasodifiy jarayon emas, balki muammo, ilmiy ehtiyoj va ijtimoiy talab o'rtasidagi muvozanatni aniqlashdir. Tadqiqotchi o'z qiziqishi, ilmiy

tayyorgarligi va mavjud resurslarni hisobga olgan holda mavzu belgilaydi. Ilmiy mavzu quyidagi mezonlarga javob berishi kerak:

- ilmiy muammo mavjudligi;
- nazariy va amaliy ahamiyat;
- yangilik elementi;
- tadqiq etish imkoniyati;
- metodologik aniqlik.

Mavzu faqat qiziqarli bo'lishi yetarli emas; u ilmiy jihatdan asoslangan bo'lishi zarur. Tadqiqotchi avvalo mavjud adabiyotlarni tahlil qilib, ilmiy bo'shliqni aniqlaydi. Ilmiy bo'shliq – bu hali yetarlicha o'rganilmagan yoki qarama-qarshi talqin mavjud bo'lgan sohadir. Masalan, Karl Popper ilmiy muammo qarama-qarshilik va tanqidiy savoldan boshlanishini ta'kidlagan. Bu yondashuv mavzu tanlashda muammo markaziy o'rin tutishini ko'rsatadi.

Mavzu umumiy tushunchadan aniq tadqiqot obyektiga tomon torayib boradi. Dastlab keng yo'nalish belgilanadi, keyin esa uning muayyan jihatini aniqlanadi. Quyidagi rasm mavzuning aniqlash jarayonini ko'rsatadi:



40-rasm.

Dolzarlilik – bu tadqiqot mavzusining hozirgi davr uchun ahamiyatli va zarur ekanini asoslashdir. Ilmiy ishning dolzarbligi bir necha omillar bilan belgilanadi:

- jamiyat ehtiyoji;
- ilmiy bo'shliq mavjudligi;

- innovatsion salohiyat;
- amaliy qo'llanish imkoniyati.

Dolzarblikni asoslashda statistik ma'lumotlar, rasmiy hujjatlar, ilmiy tadqiqot natijalari va xalqaro tajribaga tayanish muhimdir.

Dolzarblikni asoslash jarayoni mantiqiy izchillikni talab qiladi:

1. Muammoning mavjudligini ko'rsatish.
2. Mavjud tadqiqotlarning yetarli emasligini aniqlash.
3. Yangi yondashuv yoki metod taklif etish zaruratini asoslash.
4. Tadqiqot natijasining kutilayotgan ijtimoiy yoki ilmiy ahamiyatini ko'rsatish.

Quyidagi jadval dolzarblikni asoslash tarkibini ko'rsatadi:

35-jadval.

Bosqich	Mazmuni	Natija
Muammo aniqlash	Qarama-qarshilikni ko'rsatish	Asos
Adabiyot tahlili	Ilmiy bo'shliqni aniqlash	Yangilik
Zarurat	Amaliy yoki nazariy ehtiyoj	Dolzarblik
Kutilgan natija	Tadqiqot samarasi	Ahamiyat

Mavzu tanlashda keng tarqalgan xatolar quyidagilardan iborat:

- haddan tashqari keng mavzu;
- takroriy va yangiliksiz yo'nalish;
- metodologik imkoniyatga mos kelmaslik;
- dolzarblikni umumiy iboralar bilan asoslash.

Bunday xatolar tadqiqot jarayonini murakkablashtiradi va ilmiy natijaning sifatini pasaytiradi.

Raqamli transformatsiya, global muammolar va interdisiplinar tadqiqotlar mavzu tanlashni yanada murakkablashtirdi. Zamonaviy olim ilmiy tendensiyalarni kuzatishi, xalqaro ilmiy bazalarni o'rganishi va dolzarb yo'nalishlarni aniqlashi zarur. Elektron kutubxonalar va ilmiy ma'lumotlar bazalari mavzu tanlashda muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Ilmiy tadqiqot mavzusini tanlash va dolzarbligini asoslash ilmiy jarayonning strategik bosqichidir. To'g'ri tanlangan mavzu tadqiqotning yo'nalishini belgilaydi, dolzarblik esa uning ilmiy va ijtimoiy ahamiyatini ko'rsatadi. Mavzu tanlashda muammo, yangilik va amaliy ehtiyoj uyg'unligi ta'minlanishi zarur. Dolzarblikni asoslash esa dalillarga tayanib, mantiqiy izchillikda amalga oshirilishi lozim. Shu tariqa, ilmiy tadqiqotni rejalash jarayoni mavzu tanlashdan boshlanadi va uning muvaffaqiyati aynan shu bosqichdagi aniqlikka bog'liq.

.Ilmiy muammo, maqsad va vazifalarni belgilash

Ilmiy tadqiqotni rejalash jarayonida mavzuni tanlash bilan bir qatorda muammo, maqsad va vazifalarni aniq belgilash hal qiluvchi bosqich hisoblanadi. Aynan shu uch element tadqiqotning mantiqiy tuzilmasini, metodologik yo'nalishini va kutilayotgan natijasini belgilaydi. Agar muammo noaniq, maqsad umumiy va vazifalar tizimsiz bo'lsa, tadqiqot izchilligi buziladi. Shuning uchun ilmiy ishni boshlashdan oldin konseptual asoslarni puxta ishlab chiqish zarur.

Ilmiy muammo – bu bilish jarayonida yuzaga kelgan qarama-qarshilik yoki yetarlicha o'rganilmagan masala. Maqsad – ushbu muammoni hal etishga qaratilgan umumiy yo'nalish. Vazifalar esa maqsadga erishish uchun amalga oshiriladigan aniq bosqichlardir.

Ilmiy muammo – bu mavjud bilim bilan real holat o'rtasidagi nomuvofiqlikni ifodalovchi savol yoki qarama-qarshilikdir. Muammo odatda “Nega?”, “Qanday?” yoki “Qanday sharoitda?” kabi savollar shaklida namoyon bo'ladi. Muammo shunchaki qiziqish emas, balki ilmiy asosga ega bo'lishi kerak. U nazariy yoki amaliy ehtiyojdan kelib chiqadi. Karl Popper ilmiy bilish muammoli vaziyatdan boshlanishini ta'kidlagan. Uning fikricha, ilmiy taraqqiyot muammolarni hal qilish jarayoni orqali yuz beradi.

Ilmiy muammo quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

- aniqlik;
- tekshiriluvchanlik;

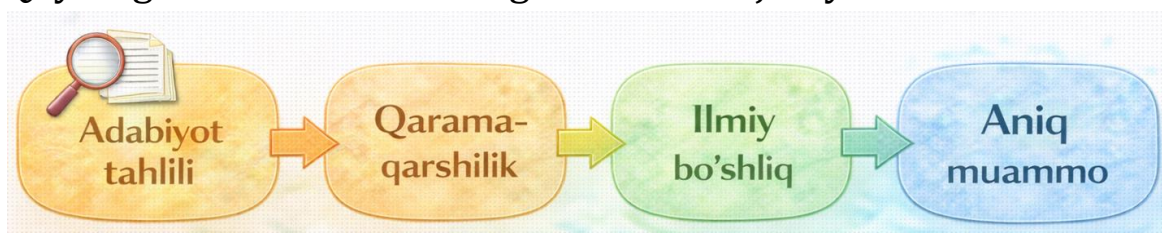
- yangilik elementi;
- dolzarblik.

Muammo umumiy ibora emas, balki aniq ilmiy savol shaklida ifodalanishi zarur.

Muammoni aniqlash bir necha bosqichda amalga oshiriladi:

1. Mavjud adabiyotlarni tahlil qilish.
2. Qarama-qarshi natijalarni aniqlash.
3. Ilmiy bo'shliqni belgilash.
4. Muammoni savol shaklida ifodalash.

Quyidagi rasm muammoning shakllanish jarayonini ko'rsatadi:



41-rasm.

Maqsad – bu tadqiqot natijasida erishilishi lozim bo'lgan umumiy ilmiy natijadir. U muammoni hal qilishga qaratiladi. Maqsad aniq, lo'nda va mantiqan asoslangan bo'lishi kerak. Masalan: “Tibbiyot talabalari klinik fikrlashini rivojlantirish metodini ishlab chiqish” – bu maqsad ifodasi hisoblanadi. Maqsad quyidagi talablarga javob berishi zarur:

- muammoga mosligi;
- aniq ifodalanishi;
- o'lchov va baholash imkoniyati;
- tadqiqot doirasiga mosligi.

Maqsad juda keng yoki noaniq bo'lsa, vazifalarni aniqlash qiyinlashadi.

Vazifalar – bu maqsadga erishish uchun bajarilishi lozim bo'lgan aniq bosqichlardir. Ular maqsadni qismlarga ajratadi va tadqiqotning mantiqiy rejasini belgilaydi. Vazifalar odatda quyidagi shaklda ifodalanadi:

- nazariy manbalarni tahlil qilish;
- mavjud tajribani o'rganish;

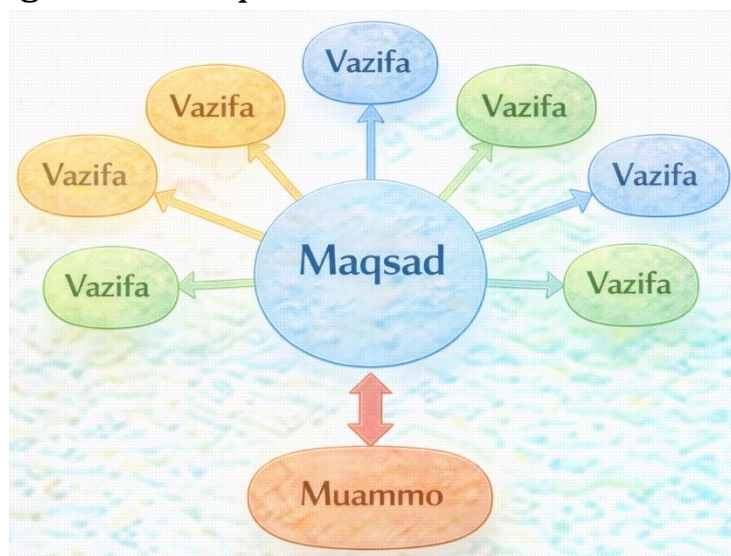
- metod ishlab chiqish;
- eksperiment o'tkazish;
- natijalarni tahlil qilish;
- xulosa va tavsiyalar ishlab chiqish.

Quyidagi jadval muammo, maqsad va vazifalar o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi:

36-jadval.

Element	Mazmuni	Rol
Muammo	Qarama-qarshilik yoki savol	Boshlang'ich nuqta
Maqsad	Muammoni hal etish yo'nalishi	Umumiy natija
Vazifalar	Maqsadga erishish bosqichlari	Amalga oshirish mexanizmi

Muammo, maqsad va vazifalar o'zaro mantiqiy bog'liq bo'lishi shart. Agar muammo bilan maqsad o'rtasida uzilish bo'lsa, tadqiqot mantiqan izchil bo'lmaydi. Vazifalar esa maqsadni konkretlashtiradi. Har bir vazifa bajarilganda, maqsad sari bir qadam tashlanadi. Bu jarayonni quyidagi model orqali tasvirlash mumkin:



42-rasm.

Bu model ilmiy rejalashning strukturaviy birligini ko'rsatadi.

Ilmiy rejalash jarayonida quyidagi xatolar uchraydi:

- muammoni umumiy iboralar bilan ifodalash;
- maqsadni vazifa bilan aralashtirish;

- vazifalarni haddan tashqari ko‘paytirish;
- muammo va maqsad o‘rtasida mantiqiy uzilish.

Bu xatolar tadqiqotning nazariy va amaliy ahamiyatini pasaytiradi. Ilmiy muammo, maqsad va vazifalarni belgilash ilmiy tadqiqotni rejalashning asosiy bosqichidir. Muammo – ilmiy savol, maqsad – uning yechimi, vazifalar esa maqsadga erishish yo‘lidir. Ularning o‘zaro izchilligi tadqiqotning metodologik poydevorini tashkil etadi. To‘g‘ri belgilangan muammo va aniq ifodalangan maqsad ilmiy izlanishning samaradorligini ta‘minlaydi. Shu tariqa, ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyati uning konseptual asoslari aniqligiga bog‘liq.

Tadqiqot obyekti, predmeti va gipotezasi

Ilmiy tadqiqotni rejalash jarayonida muammo, maqsad va vazifalar aniqlangach, navbat tadqiqotning konseptual chegaralarini belgilashga keladi. Bu bosqichda tadqiqot obyekti, predmeti va gipotezasi aniqlanadi. Mazkur uch tushuncha tadqiqotning ichki mantiqiy tuzilmasini belgilaydi va ilmiy izlanishning yo‘nalishini aniq chegaralab beradi. Agar obyekt keng va noaniq, predmet chalkash yoki gipoteza asoslanmagan bo‘lsa, tadqiqotning ilmiy izchilligi buziladi. Shu sababli ushbu kategoriyalarni aniq farqlash metodologik jihatdan muhimdir.

Tadqiqot obyekti – bu ilmiy izlanish yo‘naltirilgan real jarayon, hodisa yoki tizimdir. Obyekt kengroq tushuncha bo‘lib, tadqiqotning umumiy sohasini ifodalaydi. Masalan, ta‘lim jarayoni, klinik amaliyot, iqtisodiy tizim yoki ijtimoiy kommunikatsiya obyekt bo‘lishi mumkin. Obyekt quyidagi xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak:

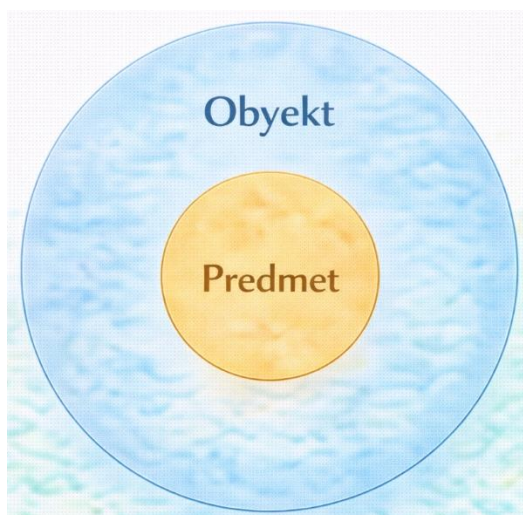
- real mavjudlik;
- ilmiy o‘rganish imkoniyati;
- dolzarblik;
- tizimlilik.

Obyekt tadqiqotning “nima o‘rganiladi?” degan savoliga javob beradi.

Predmet – bu obyektning aynan qaysi jihati, xususiyati yoki munosabati o'rganilishini ifodalaydi. Predmet obyektning tarkibiy qismi bo'lib, tadqiqotni toraytiradi va aniqlashtiradi. Masalan, agar obyekt "ta'lim jarayoni" bo'lsa, predmet "interaktiv metodlarning talaba kompetensiyasiga ta'siri" bo'lishi mumkin. Predmet quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- aniqlik;
- muammoga moslik;
- o'lchanish imkoniyati;
- nazariy yoki amaliy ahamiyat.

Predmet tadqiqotning "nima jihati o'rganiladi?" degan savoliga javob beradi. Quyidagi rasm obyekt va predmet o'rtasidagi munosabatni ko'rsatadi:



43-rasm.

Gipoteza – bu muammoni hal etish uchun ilgari surilgan ilmiy asoslangan taxmindir. U tadqiqotning yo'nalishini belgilaydi va eksperimental tekshiruvni talab qiladi. Gipoteza obyekt va predmet asosida shakllanadi. Agar obyekt va predmet noto'g'ri aniqlansa, gipoteza ham noaniq bo'ladi. Gipoteza quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- mantiqiy asoslanganlik;
- tekshiriluvchanlik;
- rad etilish imkoniyati;
- aniq formulirovka.

Odatda gipoteza “Agar..., unda...” shaklida ifodalanadi. Masalan: “Agar interaktiv metodlar tizimli qoʻllanilsa, unda talabalarning klinik fikrlash darajasi oshadi.” Bu ifoda sabab-oqibat bogʻlanishini koʻrsatadi.

Mazkur uch tushuncha oʻzaro izchil bogʻlangan boʻlishi zarur. Quyidagi jadval ularning oʻzaro munosabatini koʻrsatadi:

37-jadval.

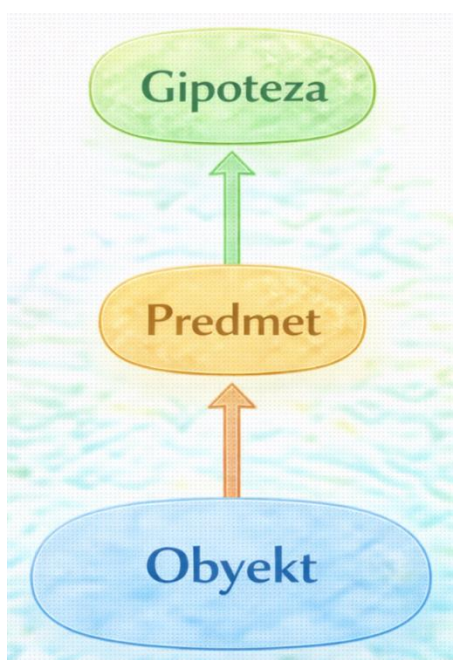
Element	Mazmuni	Savol shakli
Obyekt	Tadqiqot yoʻnaltirilgan tizim	Nima oʻrganiladi?
Predmet	Obyektning aniq jihati	Qaysi jihati oʻrganiladi?
Gipoteza	Ilmiy taxmin	Qanday natija kutiladi?

Amaliyotda quyidagi xatolar uchraydi:

- obyekt va predmetni chalkashtirish;
- predmetni haddan tashqari keng belgilash;
- gipotezani umumiy ibora bilan ifodalash;
- gipotezaning tekshiriluvchan boʻlmasligi.

Bu xatolar tadqiqot natijasining aniqligini pasaytiradi.

Ilmiy tadqiqotning konseptual tuzilmasini quyidagicha tasvirlash mumkin:



44-rasm.

Tadqiqot obyekti, predmeti va gipotezasi ilmiy izlanishning konseptual poydevorini tashkil etadi. Obyekt tadqiqotning umumiy sohasini, predmet uning aniq jihatini, gipoteza esa kutilayotgan ilmiy natijani ifodalaydi. Ularning o'zaro izchil va mantiqiy bog'liqligi tadqiqotning metodologik aniqligini ta'minlaydi. To'g'ri aniqlangan obyekt va predmet asosida shakllangan gipoteza ilmiy izlanishning muvaffaqiyatini belgilaydi.

Umumiy nazorat savollari

1. *Ilmiy tadqiqot mavzusini tanlashda qanday mezonlarga amal qilinadi?*
2. *Tadqiqot mavzusining dolzarbligi nimani anglatadi?*
3. *Mavzuning ilmiy yangiligi qanday aniqlanadi?*
4. *Tadqiqot mavzusining amaliy ahamiyati qanday baholanadi?*
7. *Ilmiy muammo tushunchasini izohlang.*
8. *Ilmiy muammo qanday shakllanadi?*
9. *Tadqiqot maqsadi qanday ifodalanadi?*
10. *Muammo, maqsad va vazifalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushuntiring.*
11. *Ilmiy muammo va mavzu o'rtasidagi farq nimada?*
14. *Tadqiqot predmeti nima va u obyekt bilan qanday bog'liq?*
15. *Obyekt va predmet o'rtasidagi asosiy farq nimada?*
16. *Gipoteza qanday shakllantiriladi?*

GLOSSARIY.

Axborot – qayta ishlangan va mazmun kasb etgan ma'lumot.

Ma'lumot (Data) – qayta ishlanmagan fakt va ko'rsatkichlar majmui.

Bilim – tizimlashtirilgan va tushunilgan axborot natijasi.

Axborot xavfsizligi – axborotni ruxsatsiz kirish, o'zgartirish va yo'q qilishdan himoyalash.

Konfidensiallik – ma'lumotlarning maxfiyligini saqlash xususiyati.

Butunlik (Integrity) – ma'lumotlarning o'zgarmaganligini ta'minlash.

Mavjudlik (Availability) – axborotdan o'z vaqtida foydalanish imkoniyati.

Lokal tarmoq (LAN) – cheklangan hududdagi kompyuterlar tarmog'i.

Tarmoq topologiyasi – tarmoq tugunlarining joylashuv va bog'lanish sxemasi.

Shinasimon topologiya (Bus) – barcha qurilmalar bitta umumiy kabelga ulanadi.

Halqasimon topologiya (Ring) – tugunlar yopiq halqa shaklida ulanadi.

Yulduzsimon topologiya (Star) – barcha tugunlar markaziy qurilmaga ulanadi.

To'rsimon topologiya (Mesh) – har bir tugun bir nechta tugunlar bilan bog'langan.

Koaksial kabel – markaziy o'tkazgichli ekranlangan kabel turi.

Optik tolali kabel – yorug'lik signallari orqali uzatish vositasi.

Juftli o'ram kabel (UTP/STP) – o'ralgan sim juftlari orqali signal uzatish kabeli.

Switch – paketlarni manzil bo'yicha uzatuvchi tarmoq qurilmasi.

Hub – ma'lumotni barcha portlarga uzatuvchi oddiy markaziy qurilma.

Router (Yo'llovchi) – tarmoqlar o'rtasida paketlarni marshrutlaydi.

Tarmoqlararo ekran (Firewall) – kiruvchi va chiquvchi trafikni nazorat qiluvchi himoya vositasi.

Filtrlash – trafikni qoidalarga asosan saralash jarayoni.

DNS (Domain Name System) – domen nomlarini IP manzilga o'giruvchi tizim.

WWW (World Wide Web) – internetdagi gipermatnli ma'lumotlar tizimi.

SSL protokoli – kanal darajasida ma'lumotlarni shifrlash protokoli.

SET protokoli – elektron to'lovlarni himoyalash protokoli.

Raqamli imzo – elektron hujjat haqiqiylikni tasdiqlovchi kriptografik vosita.

Sertifikat – foydalanuvchi yoki serverning haqiqiylikni tasdiqlovchi elektron hujjat.

Autentifikatsiya – foydalanuvchini tekshirish jarayoni.

Avtorizatsiya – kirish huquqlarini belgilash jarayoni.

Kriptografiya – ma'lumotlarni shifrlash va deshifrlash ilmi.

Kodlashtirish – axborotni maxsus kodga aylantirish jarayoni.

Antivirus dastur – zararli dasturlarni aniqlovchi va yo'q qiluvchi vosita.

Detektor – viruslarni aniqlovchi antivirus turi.

Doktor dastur – zararlangan faylni davolovchi dastur.

Filtr dastur – shubhali harakatlarni aniqlovchi himoya vositasi.

Revizor – tizimdagi o'zgarishlarni nazorat qiluvchi dastur.

Eksperiment – nazorat ostida o'tkaziladigan ilmiy tajriba.

Kuzatish – tabiiy sharoitda hodisani o'rganish usuli.

So'rovnoma – respondentlardan ma'lumot yig'ish usuli.

Intervyu – savol-javob asosida ma'lumot yig'ish metodi.

Empirik metod – tajriba va kuzatuvga asoslangan tadqiqot usuli.

Nazariy metod – mantiqiy tahlil va umumlashtirishga asoslangan usul.

Analiz – murakkab hodisani qismlarga ajratib o‘rganish.

Sintez – qismlarni birlashtirib umumiy xulosa chiqarish.

Induksiya – xususiydan umumiyga xulosa chiqarish.

Deduksiya – umumiydan xususiyga xulosa chiqarish.

Modellashtirish – real jarayonni model orqali ifodalash.

Statistik model – ehtimollik asosida tushuntirish modeli.

Funksional model – tizimdagi vazifa asosida tushuntirish.

Genetik model – hodisaning tarixiy rivojlanishini tahlil qilish.

Gipoteza – ilmiy taxmin.

Ilmiy muammo – nazariya va dalil o‘rtasidagi nomuvofiqlik.

Ilmiy yangilik – ilgari mavjud bo‘lmagan natija.

Dolzarblik – mavzuning zamonaviy ahamiyati.

Dissertatsiya – ilmiy daraja olish uchun yoziladigan tadqiqot ishi.

Tezis – ilmiy ishning qisqa mazmuni.

Monografiya – muayyan mavzuga bag‘ishlangan keng qamrovli ilmiy asar.

Annotatsiya – ilmiy ishning qisqacha tavsifi.

Plagiat – boshqaning ishini o‘zlashtirish.

Innovatsiya – yangi g‘oya yoki texnologiyani amaliyotga joriy etish.

Novatsiya – yangilanish jarayoni.

Kashfiyot – yangi ilmiy hodisani aniqlash.

Ixtiro – yangi texnik yechim yaratish.

Axborotlashgan jamiyat – axborot resurslari ustuvor jamiyat turi.

Elektron kutubxona – raqamli axborot resurslari to‘plami.

Server – tarmoqda xizmat ko‘rsatuvchi kompyuter.

Mijoz (Client) – server xizmatidan foydalanuvchi qurilma.

Paket – tarmoq orqali uzatiladigan ma‘lumot birligi.

Port – tarmoq aloqasi uchun mantiqiy kanal.

Tarmoq siyosati – tarmoqdan foydalanish qoidalari majmui.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sattorov A., Xudoyberdiyev R. *Kompyuter tarmoqlari va telekommunikatsiya asoslari*. – Toshkent: Oliy ta’lim nashriyoti.
2. Kurose J. F., Ross K. W. *Computer Networking: A Top-Down Approach*. 8-edition. Pearson, 2021.
3. Jo’rayev A., Karimov B. *Axborot xavfsizligi asoslari*. – Toshkent: Fan va texnologiya.
4. Stallings W. *Network Security Essentials: Applications and Standards*. 6-edition. Pearson, 2022.
5. Abdullayev O. *Kompyuter tarmoqlarini loyihalash va boshqarish*. – Toshkent.
6. Tanenbaum A. S., Wetherall D. *Computer Networks*. 6-edition. Pearson, 2021.
7. Yuldashev M. *Axborot tizimlari va texnologiyalari*. – Toshkent.
8. Laudon K., Laudon J. *Management Information Systems*. 17-edition. Pearson, 2023.
9. To’xtayev B. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasi*. – Toshkent.
10. Creswell J. W., Creswell J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 6-edition. Sage, 2023.
11. Rasulov N. *Internet texnologiyalari va protokollari*. – Toshkent.
12. Odom W. *CCNA 200-301 Official Cert Guide*. Cisco Press, 2024.
13. Shermuhamedova N.A. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasi* (darslik). (Unilibrary resursi)
14. OECD/Eurostat. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation (4th ed.)*.
15. Tarmoq texnologiyalari (o’quv qo’llanma) — A.E. Begbo’tayev,
16. Tanenbaum A.S., Feamster N., Wetherall D.J. *Computer Networks* (6th ed.). Pearson, 2021.
17. Shermuhamedova N.A. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasi* (darslik).

18. Creswell J.W., Creswell J.D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). SAGE, 2023.
19. Miryusupov Z.Z., Djumanov J.X. *Kompyuter tarmoqlari* (o'quv qo'llanma). (Zenodo resursi)
20. Kurose J.F., Ross K.W. *Computer Networking: A Top-Down Approach* (8th ed.). Pearson, 2021.
21. Creswell J.W., Creswell J.D. *Research Design* (6th ed.). SAGE, 2023.
22. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasi* (o'quv qo'llanma, unilibrary/cspu resursi).
23. Yin R.K. *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE, 2017. ayyorlash texnologiyalari*
24. Shermuhamedova N.A. *Ilmiy tadqiqot metodologiyasi* (darslik).
25. Creswell J.W., Creswell J.D. *Research Design* (6th ed.). SAGE, 2023.
26. Tahirov B.N. *Axborot xavfsizligi asoslari* (o'quv qo'llanma). Buxoro, 2022. Wetherall D.J. *Computer Networks* (6th ed.). Pearson, 2021.
27. Tahirov B.N. *Axborot xavfsizligi asoslari* (o'quv qo'llanma). 2022.
28. M Aripov, B.Begalov va boshqalar. *Axborot texnologiyalari*. O'quv qo'llanma- T.: "Noshir", 2009 y.
29. Sattorov A. *Informatika va axborot texnologiyalari*. Darslik. - T.: O'qituvchi, 2011y.
30. M.Aripov, M.Muhammadiyev. *Informatika, informasion texnologiyalar*. Darslik. T.: TDYuI, 2004 y.
31. Эндрю Таненбаум, Дэвид Уэзеролл. *Компьютерные сети*. Издательство ПИТЕР 2012г. 960стр.
32. Р.Хамдамов ва бошқалар. *Таълимда ахборот технологиялари. Услубий қўлланма*. Тошкент. "Ўзбекистон миллий энциклопедияси" 2010 й.

33. Виктор Олифер, Наталия Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. Издательство ПИТЕР 2016г. 992 стр.

34. M.Aripov, M.Fayziyeva, S.Dottayev. Web texnologiyalar. O'quv qo'llanma. T.; "Faylasuflar jamiyati". 2013 y.

35. M.T.Azimjanova, Muradova, M.Pazilova. Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. Toshkent, "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2013 y.

36. Велихов А.В и др. Компьютерные сети. Учеб.пос., Москва, ЗАО «Новый издательский дом», 2005 г.

MUNDARIJA

1-mavzu: Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fanining predmeti vazifalari va ahamiyati.....	3
2-mavzu. Bilimlar tizimida ilmiy bilimning o'рни. Ijod va ilmiy tadqiqot. Fan – ijtimoiy-madaniy hodisa.....	18
3-mavzu. Muammo va dalil – ilmiy tadqiqotning dastlabki asoslari. Eksperiment.....	30
4-mavzu. Ilmiy maktab, metod va metodologiya masalalari.....	47
5-mavzu. Ilmiy tadqiqotning namoyon bo'lish shakllari va tiplari.....	68
6-mavzu: Lokal tarmoq topologiyasi.....	79
7-mavzu. Tushunish va tushuntirish dialektikasi. Innovatsiya va kashfiyotlar.....	85
8-mavzu. Ilmiy taraqqiyotda axborot va axborot texnologiyalari.....	96
9-mavzu. Olimning professionallashuvi va ijtimoiy mas'uliyati..	109
10-mavzu. Ilmiy tadqiqotni rejalash va tashkil etish.....	118
Glossary.....	128
Foydalanilgan adabiyotlar.....	131

QAYDLAR UCHUN

**D.M.Maxmudova, P.T.Abduqodirova,
O.K.Junaydullayev, Sh.A.Rustamova**

ILMIY TADQIQOT METODOLOGIYASI

O'QUV QO'LLANMA

O'quv qo'llanma mualliflar tahririda taqdim etilgan.

Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: S. Meliquziyeva
Musahhih: M. Yunusova
Sahifalovchi: D. Toshboltayev

Nashr. lits № 2244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 17.08.2026 y.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog'ozi. "Cambria"
garniturası. Hisob-nashr tabog'i. 8,5.
Adadi 100 dona. Buyurtma № 90.

«ZEBO PRINTS» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent sh., Yashnobod tumani, 22-harbiy shaharcha.
+998 (94) 673-66-56, +998 (97) 017-01-01