

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA`LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

Matematik analiz kafedrasи

“MATEMATIKA O`QITISH METODIKASI”

fanidan

**O'QUV- USLUBIY
M A J M U A**



Bilim sohasi:

100 000 - Gumanitar soha

Ta'lif sohasi:

130 000 - Matematika

Ta'lif yo'nalishi:

5130100 - Matematika

Namangan-2023

O'quv uslubiy majmua 2022 yil 07.01dagi O'R OO`MTV tomonidan № BD 5130100-3.09. raqami bilan 2022 yil 25.08. buyrug'i bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi:

M.Xolmurodov, NamDU dotsenti.

Taqrizchilar: A.Mashrabboev, NamDU dotsenti
R.Ibragimov-f.m.f.n., NamDU prof.

O'quv uslubiy majmua Namangan davlat universiteti Kengashining 2023 yil "28..." avgustidagi ".1.." – son yig'ilishida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

Uslubiy majmuadada «Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasi» fanining «Matematika o‘qitishning umumiy metodikasi», «Matematika o‘qitishning maxsus metodikasi», «Matematika o‘qitishning aniq metodikasi», bo‘limlari bo‘yicha ta’lim texnologiyalari, ularni qo‘llash bo‘yicha uslubiy tavsiyalar bayon etilgan. Ushbu tavsiyalar didaktik tamoyillar, ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar texnologiyalarini ishlab chiqish usul va vositalari, ularning muhim belgilaridan iborat ta’limni texnologiyalash qoidalarini hisobga olgan holda loyihalashtirilgan.

Uslubiy qo‘llanma pedagogika oliy ta’lim muassasalari o‘qituvchilari va talabalar, matematika fanlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini qo‘llash masalasiga qiziquvchilar uchun mo‘ljallangan.

KIRISH	
«MATEMATIKA O'QITISH NAZARIYASI VA METODIKASI» O'QUV FANI BO'YICHA TA'LIM TEXNOLOGIYASINING KONSE'TUAL ASOSLARI	
MA'RUZA VA AMALIY MASHG'ULOTLARDA O'QITISH TEXNOLOGIYASI	
Ma'ruza mashg'ulotlari texnologiyasi	
1-ma'ruza. Matematika o'qitish metodikasining predmeti, fan sifatida uning taraqqiyoti bosqichlari o'quv predmeti sifatida maqsadi mazmuni. Talabalar o'quv-biluv faoliyatiga qo'yilgan talablar.	
2-ma'ruza. Matematika o'qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.	
3-ma'ruza. Matematika o'qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va analogiya metodlari.	
Amaliy mashg'ulotlarining o'qitish texnologiyasi	
1-mashg'ulot. Matematika o'qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.	
2-mashg'ulot. Matematika o'qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va analogiya metodlari.	
Ma'ruza mashg'ulotlari texnologiyasi	
4-ma'ruza. Matematika o'qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o'rni.	
5-ma'ruza. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremalarni isbotlash.	
Amaliy mashg'ulotlarining o'qitish texnologiyasi	
3-mashg'ulot. Matematika o'qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o'rni.	
4-mashg'ulot. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremalarni isbotlash.	
III.1. Ma'ruza mashg'ulotlari texnologiyasi	
6-ma'ruza. Matematika o'qitishda induksiya, deduktsiya. umumlashtirish, abstraktsiyalash va ularning ahamiyati.	
7-ma'ruza. Matematika kursida matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha, tahrif, aksioma va teoremalarning mantiqiy tuzilishi. Ularni o'qitish muammolari.	
8-ma'ruza. O'quvchilarining matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalalarning ahamiyati. Masala yechishda umumiylar va xususiy usullar	
9-ma'ruza. Matematik o'qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli). Matematik o'qitish metodlarining klassifikatsiyasi.	
Amaliy mashg'ulotlarining o'qitish texnologiyasi	
5-mashg'ulot. Matematika o'qitishda induksiya, deduktsiya. umumlashtirish, abstraktsiyalash va ularning ahamiyati.	
6-mashg'ulot. Matematika kursida matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha, tahrif, aksioma va teoremalarning mantiqiy tuzilishi. Ularni o'qitish muammolari.	
7-mashg'ulot. O'quvchilarining matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalalarning ahamiyati. Masala yechishda umumiylar va xususiy usullar	
8-mashg'ulot. Matematik o'qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli). Matematik o'qitish metodlarining klassifikatsiyasi.	
Ma'ruza mashg'ulotlari texnologiyasi	

10-ma’ruza. Matematikadan sinfdan tashqari va fakulg’tativ mashg‘ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o‘tkazish metodikasi.	
11-ma’ruza. Matematika o‘qitishda zamonaviy ‘edagogik texnologiyalar.	
12-ma’ruza. Umumiy o‘rta ta’lim maktablari matematika fanlarining mazmuni, maqsadi va vazifalari	
13-ma’ruza. Akademiy litseylar va kasb-hunar kollejlari matematika fanlarining mazmuni, maqsadi va vazifalari	
Amaliy mashg‘ulotlarining o‘qitish texnologiyasi	
10-mashg‘ulot. Matematikadan sinfdan tashqari va fakulg’tativ mashg‘ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o‘tkazish metodikasi.	
11-mashg‘ulot. Matematika o‘qitishda zamonaviy ‘edagogik texnologiyalar.	
12-mashg‘ulot. Umumiy o‘rta ta’lim maktablari matematika fanlarining mazmuni, maqsadi va vazifalari	
13-mashg‘ulot. Akademiy litseylar va kasb-hunar kollejlari matematika fanlarining mazmuni, maqsadi va vazifalari	

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:

№ FM-3.03

«___» _____ 2015 - y.

“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
D.U.Ergashev _____
“___” _____ 2015 - yil

**MATEMATIKA O`QITISH NAZARIYASI VA METODIKASI
fanining
ishchi o`quv dasturi**

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar soha

Ta'lif sohasi: 110000 - Pedagogika

Ta'lif yo'nalishi: 5110100 - Matematika o'qitish metodikasi



TOSHKENT – 2015

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi

Kafedra nomi: Matematika o`qitish metodikasi

Tuzuvchilar: pedagogika fanlari nomzodi, dotsent Q.S.Jumaniyozov
pedagogika fanlari nomzodi, dotsent N.O.Eshpo`latov,
pedagogika fanlari nomzodi, dotsent F.X.Saydalieva.

Taqrizchilar:

N.Djumabaev Ajiniyoz nomidagi NDPI “Umumiyl matematika”
kafedrasi katta o`qituvchisi , pedagogika fanlari nomzodi

A.Amanov Toshkent Arxitektura Qurilish Instituti qoshidagi
akademik litsey matematika o`qituvchisi, fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent

Ushbu ishchi o`quv fan dasturi O`zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligidan (“O’zstandart» agentligi) 30.01.2013 yil O’zDts 2735:2013 raqam bilan ro`yxatdan o’tgan 5110100– Matematika o`qitish metodikasi ta’lim yo`nalishining DTS hamda O`zbekiston Respublikasi Oliy va o’rtal maxsus ta’lim vazirligining 2012 yil 14 martdagagi № 107-sonli buyrug’i bilan tasdiqlangan va 2012 yil 14 martda ВД5110100-3.03-ro`yxatga olingan “Matematika o`qitish nazariyasi va metodikasi” fan dasturi asosida ishlab chiqildi.

Fanning ishchi o'quv dasturi “Matematika o`qitish metodikasi” kafedrasining 2015 yil “___” ____ dagi “___” - son yig’ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ **D.Davletov**

Fanning ishchi o'quv dasturi “Fizika- matematika” fakultet kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2015 yil “___” ____ dagi “___” - sonli bayonnomasi).

Fakultet kengashi raisi: _____ **Djabborov G’F.**

Kelishildi: O’quv uslubiy boshqarma boshlig’i _____

Ishchi o`quv dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti kengashida ko`rib chiqilgan va tasdiqlangan.

2015-yil «__» _____ dagi __ - sonli majlis bayoni.

I. Kirish

Ushbu dastur yuqorida ko`rsatilgan ta`lim yo`nalishidagi talabalarning kasb egallashida o`rganadigan fundamental fanlardan biri “Matematika o`qitish nazariyasi va metodikasi” fani hisoblanadi. Dasturda matematik ta`limning maqsadi, mazmuni, formasi, metodlari va uning vositalarini matematika darslariga tadbiq qilish qonuniyatlari psixologik, pedagogik va didaktik nuqtai-nazardan, matematik ta`limni isloh qilish, kadrlar tayyorlash milliy dasturi va uzluksiz ta`limni amalga oshirish masalalari e`tiborga olingan. Dasturda ilmiy izlanish metodlaridan kuzatish va tajriba, taqqoslash, analiz va sintez, umumlashtirish, abstraktlashtirish va konkretlashtirishlar keltirilgan.

«5110100-matematika o`qitish metodikasi» ta`lim yo`nalishi bo`yicha bo`lajak matematika o`qituvchisining matematik tayyorgarligi mazmunini aniqlashda davlat ta`lim standartida keltirilgan umumiyo`rta ta`lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari matematika o`quv fanlarining mazmuni e`tiborga olingan. Jumladan, “matematika o`qitish nazariyasi va metodikasi” fani mazmunini ishlab chiqishda umumiyo`rta, o`rta maxsus, kasb-hunar va oily ta`lim matematikasi mazmunining uzviyligi va uzluksizligini ta`minlashga alohida e`tibor qaratilgan. Pedagogika oily ta`lim muassalarining “Matematika va informatika”, “Matematika” ta`lim yo`nalishlarida o`qitilib kelinayotgan “Matematika o`qitish metodikasi”, “Matematika tarixi”, “Matematik mantiq” fanlari mazmuni “Matematika o`qitish metodikasi” ta`lim yo`nalishida “Matematika o`qitish nazariyasi va metodikasi” deb nomlangan integrallashgan kurs mazmuniga kiritildi.

1.1.Fanning maqsadi va vazifalari.

“Matematika o`qitish nazariyasi va metodikasi” kursi matematika o`qituvchisini kasbiy tayyorlashning umumiyo`tizimidagi asosiy fanlardan biridir. U talabalarga matematika o`qitish jarayonining asosiy qonuniyatlarini, metodlari va vositalarini, shuningdek matematikani boshqa fan asoslari bilan aloqadorlik xususiyatini o`rgatadi. asosiy *maqsadi* - bo`lg`usi matematika o`qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini shakllantirish va rivojlantirish hamda metodik ko`nikma va malakalarini hosil qilishdan iboratdir.

“Matematika o`qitish nazariyasi va metodikasi” fanining *vazifasi* - talabalarni umumiyo`rta ta`lim maktab, akademik litsey, kasb-hunar kollejlaring matematika fani bo`yicha o`quv dasturlari va ularning tarkibi bilan tanishtiribgina qolmay, ularni o`quvchilar, talabalar ongiga singdirish va amaliyotda foydalanish metodlari, texnologiyalari bilan tanishtirishdir. Bunda har bir talaba o`qituvchilik faoliyatida foydalanish zarur bo`lgan barcha yo`l-yo`riqlar, pedagogik faktlar, ayrim mavzularni darsda o`tish, o`quvchilarga o`rgatish, darsda ko`rsatma materiallar, texnik vositalar, test reytinglar va hokazolardan foydalanish metodlari bilan tanishadilar hamda amalda sinab ko`radilar.

1.2. Fan bo`yicha talabalarning bilim, ko`nikma va malakalariga qo`yiladigan talablar

“Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasi” o‘quv fanini o’zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- matematikaning ta’lim tizimida tutgan o‘rni;
- matematikani o‘qitish metodikasining pedagogika, psixologiya fanlari bilan bog‘liqligi;
- matematikani o‘qitish metodlari va texnologiyalari tarixi;
- matematika bo‘yicha yaratilgan darsliklar, qo‘llanmalarning xususiyatlari;
- matematika fani rivojlanishining asosiy bosqichlari;
- Evropa, Markaziy Osiyo matematiklari hayoti va ijodi ***haqida tasavvurga ega bo‘lishi***;
- matematikani o‘qitish metodikasining matematika fanlari bilan bog‘liqligi;
- matematikani o‘qitish metodlari, texnologiyalari, ularning nazariy asoslari;
- umumi o‘rta ta’lim matematikasi maqsadi, mazmuni va vazifalari;
- o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi matematikasi maqsadi, mazmuni va vazifalari;
- matematikani o‘qitishda didaktik tamoyillar;
- matematikani o‘qitishda uning qismlari, boblariga xos xususiyatlari;
- matematika bo‘yicha darsdan tashqari ishlarni ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;
- matematikaga o‘quvchilarda mehr uyg‘ota olish;
- matematikani o‘qitishning zamonaviy metod va texnologiyalarini qo‘llay olish;
- matematikani o‘qitishda ilg‘or metodik tajribalarni umumlashtira olish;
- matematika bo‘yicha mustaqil tahsil olishga o‘quvchilarni yo‘llash;
- matematikani o‘kitishda o‘quvchilarining matematik qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlanirish;
- matematika bo‘yicha o‘quvchilar bilimini baholay olish;
- matematika darslari, tarbiyaviy ishlar bo‘yicha talab qilingan barcha hujjatlarni yuritish;
- matematika darslarini rejorashtirish ***ko‘nikmalariga ega bo‘lishi lozim.***

1.3. Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi.

«Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasi» fani nafaqat matematika ta’lim yo‘nalishi o‘quv rejasiga kiritilgan fanlar, balki umumi o‘rta ta’lim maktabi, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari matematika fanlari, pedagogika hamda psixologiya fanlari bilan ham o‘zaro aloqadorlikda o‘qitiladi.

1.4. Fanning hajmi

№	Mashg‘ulot turi	Ajratilgan soat	Semestr	
			5	6
1	Ma’ruza	80	40	40

2	Amaliy tashqulot	40	20	20
3	Laboratoriya	40	20	20
4	Seminar	68	36	32
5	Mustaqil ta’lim	184	92	92
	Kurs ishi (loyihasi)			6
	JAMI:	412	208	204

II. ASOSIY QISM.

2.1. Nazariy mashg’ulotlarning mavzulari, maqsadi va ularga ajratilgan soat

№	Mashg’ulotlar mavzusi	Mashg’ulotlar maqsadi	Ajratil gan soat
V SEMESTR			
1.	Matematika o`qitish metodikasining predmeti, fan sifatida uning taraqqiyoti bosqichlari o`quv predmeti sifatida maqsadi mazmuni.	Matematika o`qitish metodikasini fan sifatida uning taraqqiyoti bosqichlari, maqsadi va mazmuni bilan tanishtirish.	2
2.	Matematika o`qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.	Matematika o`qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasini o`rgatish	2
3.	Matematika o`qitishda kuzatish va tajriba, taqqlash va analogiya metodlari.	Kuzatish va tajriba, taqqlash va analogiya metodlarini o`rgatish.	2
4.	Matematika o`qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o`rni. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremlarni isbotlash.	analiz va sintez kabi metodlar haqida tushunchaga ega bo`lish. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremlarni isbotlashga o`rgatish.	2
5.	Matematika o`qitishda induktsiya, deduktsiya.	Induktsiya, deduktsiya, va ularning ahamiyatini ko`rsatish.	2
6.	Matematika o`qitishda umumlashtirish, abstraktsilash va ularning ahamiyati.	umumlashtirish, abstraktsiyalash va ularning ahamiyatini ko`rsatish.	2
7.	Matematika kursida matematik mantiq elementlari. Ularni o`qitish muammolari. Matematik tushuncha, ta’rif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi.	Matematik mantiq elementlarini tuzilishi haqida tasavvurga ega bo`lish. Matematik tushuncha, ta’rif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi haqida tasavvurga ega bo`lish.	2
8.	O`quvchilarining matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalalarning ahamiyati. Masala yechishda umumiyl va xususiy usullarni qo`llash yo`llarini ko`rsatish.	Masala yechishda umumiyl va xususiy usullarni qo`llash yo`llarini ko`rsatish.	2

9.	Matematik o`qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli). Matematik o`qitish metodlarining klassifikatsiyasi.	Matematik o`qitish metod-lari klassifikatsiyasi bilan tanishtirish.	2
10.	Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o`tkazish metodikasi.	Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar haqida tushuncha berish.	2
11.	Matematika o`qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va yangi axborot texnologiyalar.	Matematika o`qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ahamiyatini ko`rsatish.	2
12.	Natural sonlarni o`qitish metodikasi. Kasrlarni kiritish, oddiy va o`nli kasrlarni o`qitish metodikasi.	Natural son tushunchasini kelib chiqish tarixi bilan tanishtirish.	2
13.	Manfiy va irratsional sonlarni kiritish metodikasi. Haqiqiy sonlar mavzusini o`qitish metodikasi.	Son tushunchasini kiritish metodikasi bilan tanishtirish.	2
14.	Haqiqiy sonlar tushunchasini kengaytirish va kompleks sonlar mavzusini o`qitish metodikasi.	Son tushunchasini kengaytirish haqida ma'lumot berish. Kompleks sonlar ustida amallarni bajarishga doir tushunchalar berish.	2
15.	Umumiyl o`rta maktab va o`rta maxsus ta'lif muassasalari matematikasida ayniy shakl almashtirish va uni o`qitish metodikasi.	Matematika kursida ayniy shakl almashtirish va uni o`qitish metodikasi bilan tanishtirish.	2
16.	Maktab va o`rta maxsus ta'lif matematikasi kursida funksiya tushunchasini kiritish va o`qitish metodikasi.	Funksiya tushunchasini kiritish va o`qitish metodikasi haqida ma'lumot berish.	2
17.	O`rta maktab, AL va KHKlarida tenglamalarni o`qitish metodikasi.	Tenglamalar tuzib masalalar yechishni o`rgatish.	2
18.	O`rta maktab, AL va KHKlarida tengsizliklarni o`qitish metodikasi.	Tengsizliklar tuzib masalalar yechishni o`rgatish.	2
19.	Maktab geometriya kursining xarakteristikasi. Maktab geometrii kursini aksiomatik qurish muammolari. Planimetriya kursining birinchi darslarining o`qitish metodikasi.	Maktab geometriya kursining xarakteristikasi bilan tanishtirish.	2
20.	Dekart koordinatalari. Tekislikda va fazoda Dekart almashtirishlar. O`xshashlik va gomotetiyani o`qitish metodikasi.	Dekart koordinatalari sistemasi haqida tushuncha berish.	2
JAMI			40 soat
VI SEMESTR			

1.	Tekislikda vektorlar mavzusini o`qitish metodikasi.	Vektorlar haqida tushuncha berish.	2
2.	Stereometriya kursining birinchi darslari.	Stereometriya kursining birinchi darslarini o`qitish yo`llarini ko`rsatish.	2
3.	Fazoda to`g`ri chiziq va tekisliklarni parallel va perpendikulyarligini o`qitish metodikasi.	Fazoda to`g`ri chiziq va tekisliklarni parallel va perpendikulyarligini o`qitish.	2
4.	Geometriya kursida ko`pburchaklar va ko`pyoqlilarni o`qitish metodikasi.	ko`pburchaklar va ko`pyoqlilarni o`qitish metodikasi.	2
5.	Geometriya kursida yuza va hajmlarni o`qitish metodikasi.	Yuza va hajmlarni o`qitishni o`rgatish.	2
6.	Trigonometrik funksiyalarni o`qitish metodikasi.	Trigonometrik funksiyalarni kiritish.	2
7.	Trigonometrik tenglamalarni o`qitish metodikasi.	Trigonometrik tenglamalarni metodik xususiyatlarini ko`rsatish.	2
8.	Trigonometrik tengsizliklarni o`qitish metodikasi.	Trigonometrik tengsizliklarni metodik xususiyatlarini ko`rsatish.	2
9.	Ko`rsatkichli va logarifmik funksiyalar o`qitish metodikasi.	Ko`rsatkichli va logarifmik funksiyalarni o`qitish.	2
10.	Ko`rsatkichli tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi.	Ko`rsatkichli tenglama va tengsizliklarni o`qitish	2
11.	Logarifmik tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi.	Logarifmik tenglama va tengsizliklarni o`qitish	2
12.	Hosila. Hosilani funksiyani tekshirishga tatbiqi mavzularini o`qitish metodikasi.	Hosilani funksiyani tekshirishga tatbiqlarini ko`rsatish.	4
13.	Boshlang`ich funksiya va integral mavzularini o`qitish metodikasi.	Boshlang`ich funksiya va integral mavzularini amaliy ahamiyatini yoritish	2
14.	Differentsial tenglamalarini o`qitish metodikasi.	Differentsial tenglamalarini o`qitish.	2
15.	Akademik litsey va kasb hunar kollejlarida kombinatorika elementlarini o`qitish metodikasi.	kombinatorika elementlarini kiritish yo`llarini ko`rsatish	2
16.	Akademik litsey va kasb hunar kollejlarida «Ehtimollar nazariyasi va statistik elementlarini» o`qitish metodikasi.	Ehtimollar nazariyasi va statistik elementlarini o`qitish.	2
17.	Matematikani rivojlanish tarixining davrlari. Son tushunchasini shakllantirish va rivojlantirish	Matematikani rivojlanish tarixining davrlarini o`rgatish. Son tushunchasini shakl-lantirish va rivojlantirish	2
18.	Qadimgi Xitoy, Hindiston, Misr, Vavilonda matematik bilimlar va eng	Qadimgi xitoy, hindiston, misr, vavilonda matematik bilimlar va eng	2

	sodda tenglamalarning yechilishi. Yunon matematiklarida asosiy uch muammoning hal qilinishi	eng sodda tenglamalarning yechilishi. YUNon matematiklarida asosiy uch muammoning hal qilinishi	
19.	O'rta asrda O'rta Osiyo matematikasi.	O'rta asrda O'rta Osiyo matematikasi haqida o'quvchilarga ma'lumot berish.	2
JAMI			40 soat

2.2. Amaliy va labaratoriya mashg'ulotlarning mavzulari, maqsadi va ularga ajratilgan soat

Nº	Amaliy mashg'ulotlari mavzusi	Mashg'ulotlar maqsadi	Ajratilgan soat
1.	Matematika o`qitishni loyihalashtirish va o`qituvchining darsga tayyorlanish sistemasi, dars tahlili	Matematika o`qitishni tashkil etish formalari. sinf dars sistemasini o`rgatish	2
2.	Isbotlashga va hisoblashga doir masalalarни analitik metod bilan yechish.	Isbotlashga va hisoblashga doir masalalarни analitik metod bilan yechish.	2
3.	Matematikani o`qitishda masalalarni o`rni va roli, o`quvchilarni matnli masalalar yechishga o`rgatish metodikasi	Matematikani o`qitishda masalalarni o`rni va roli, o`quvchilarni matnli masalalar yechishga o`rgatish	2
4.	Matematika o`qitish jarayonida matematik tafakkurni rivojlantirish shakllari va usullari	Matematika o`qitish jarayonida matematik tafakkurni rivojlantirish shakllari va usullari	2
5.	Teoremlar, ularning turlari, isbotlash usullari. Teoremlarni o`qitishning metodikasi	Teoremlar, ularning turlari, isbotlash usullarini o`rgatish	2
6.	Natural sonlar va ular ustida amallarni o`qitish metodikasi. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o`qitish metodikasi	Natural sonlar va ular ustida amallarni o`qitish. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o`qitish	1
7.	Haqiqiy sonlar ustida amallarni o`qitish metodikasi. Funksiya tushunchasini o`qitish metodikasi	Haqiqiy sonlar ustida amallarni o`qitish metodikasi. Funksiya tushunchasini o`qitish.	1
8.	Tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi. Geometrik figuralarning tengligini o`qitish metodikasi	Tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi. Geometrik figuralarning tengligini o`qitish.	2
9.	Uchburchaklarda metrik munosabatlar mavzusini o`qitish	Uchburchaklarda metrik munosabatlar mavzusini o`qitish.	2

	metodikasi.		
10.	Tekislikda va fazoda vektorlarni o`qitish metodikasi	O'quvchilarga tekislikda va fazoda vektorlar mavzusini o'rgatish.	1
11.	To`g'ri chiziq va tekisliklarni parallelligi va perpendikulyarligini o`qitish metodikasi	O'quvchilarga to`g'ri chiziq va tekisliklarni parallelligi va perpendikulyarligini o'rgatish.	1
12.	Yuza va hajm tushunchalarni o`qitish metodikasi.	O'quvchilarga yuza va hajm tushunchalarni o'rgatish..	1
13.	Algebraik ayniy almashtirishlarni o`qitish metodikasi	O'quvchilarga algebraik ayniy almashtirishlarni o'rgatish.	1
14.	Trigonometrik Funksiyalarni o`qitish metodikasi. Trigonometrik tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi	Trigonometrik funksiyalarini va trigonometrik tenglama, tengsizliklarni o'rgatish.	2
15.	Ko`rsatkichli va logarifmik funksiyalar mavzusini o`qitish metodikasi.	Ko`rsatkichli va logarifmik funksiyalar mavzusini o'rgatish.	2
16.	Hosila va uning tadbiqini o`qitish metodikasi. Boshlang'ich Funksiya va integralni o`qitish metodikasi	Hosila va uning tadbiqini o`qitish metodikasi. Boshlang'ich Funksiya va integralni o'rgatish.	2
17.	Akademik litseylar va kasb-hunar kollejlarida «Matematik induksiya metodi va uning tadbiqlari» mavzusini o`qitish metodikasi. Kompleks sonlar mavzusini o`qitish metodikasi	Akademik litseylar va kasb-hunar kollejlarida «Matematik induksiya metodi va uning tadbiqlari» mavzusini o'rgatish. Kompleks sonlar mavzusini o'rgatish.	2
18.	Trigonometrik ifodalarni ayniy almashtirishlarni o`qitish metodikasi	Trigonometrik ifodalarni ayniy almashtirishlarni o'rgatish.	1
19.	V—VI sinf matematika kursida geometriya elementlarini o`qitish metodikasi	V—VI sinf matematika kursida geometriya elementlarini o'rgatish.	1
20.	Akademik litseylar matematika kursida «Nostandart funksiyalar mavzusini» o`qitish metodikasi	Akademik litseylar matematika kursida «Nostandart funksiyalar mavzusini» o'rgatish.	1
21.	Ko`rsatkichli tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi.	Ko`rsatkichli tenglama va tengsizliklarni o'rgatish.	2
22.	Kombinatorika elementlarini o`qitish metodikasi. Ehtimollar nazariyasi elementlarini o`qitish metodikasi. Matematik statistika elementlarini o`qitish metodikasi	Kombinatorika elementlari, ehtimollar nazariyasi elementlari va matematik statistika elementlarini o'rgatish.	1

23.	Ko`pburchaklar va ko`pyoqlilar mavzusini o`qitish metodikasi.	Ko`pburchaklar va ko`pyoqlilar mavzusini o`rgatish.	2
24.	Aylana, doira. Aylanish jismlar mavzusini o`qitish metodikasi	Aylana, doira. Aylanish jismlar mavzusini o`rgatish.	2
25.	Hosilaning tadbiqi mavzusini o`qitishda YaPTdan foydalanish	Hosilaning tadbiqi mavzusini o`qitishda YaPTdan foydalanishni o`rgatish.	2

JAMI

40 soat

Nº	Labaratoriya mashg'ulotlari mavzusi	Mashg'ulotlar maqsadi	Ajratilgan soat
1.	Matematika darsiga kengaytirilgan reja-konspekt tuzish, o`qituvchilarning darsga tayyorgarligi, darsni taxlil qilish sxemasi.	Bo`lg`usi o`qituvchilarning metodik tayyorgarligini shakllantirish. Nazariy bilimlar asosida matematika darsining asosiy turlarini ajrata bilishga o`rgatish, darsning maqsadini aniq ko`rsatish ko`nikmasini hosil qilish.	2
2.	Talabalar tomonidan tayyorlangan reja-konspektlarning prezентatsiyasi.	Talabalar tomonidan tayyorlangan reja-konspektlarning dars ishlanmalariga qo`yiladigan umumiy talablarga javob berishni aniqlash.	2
3.	Matematika darslarida ilmiy izlanish metodlaridan foydalanish.	O`qitishdagi ilmiy izlanish metodlari haqida ma'lumotga ega bo`lish. Ularni bir-biridan ajrata bilish.	2
4.	Matematik tushuncha va ob`ektlarni ta'riflanishini mantiqiy-matematik tahlili.	Maktab matematika kursiga hos bo`lgan tushunchalarning ta'riflanishini mantiqiy-matematik strukturasini nazariy bilimlarga asoslangan holda yoritish.	2
5.	Matematik tasdiqlarning mantiqiy-matematik tahlili va teoremlalar bilan ishlashning umumiy usullari.	Matematik tasdiqlarning mantiqiy matematik tahlil qilishning yo`lini ko`rsata bilish, teoremlarni mustaqil tahlil qilishni tashkil etish, teoremlarni o`rganish etaplarini yoritish.	2
6.	Maktab matematika kursi algoritm va qoidalarning mantiqiy matematik tahlili. Algoritm va qoidalar bilan ishlash metodikasi.	Maktab matematika kursida algoritm va qoidalarning mantiqiy matematik tahlili bosqichlari va xususiyatlari bilan tanishtirish. (O`nli kasrlarni qo'shish va ko`paytirish misolida)	2
7.	Matematikani o`qitishda mashq va masalalar asosiy vosita sifatida.	Matematik bilim elementlarini shakllantirishga qaratilgan masalalar sistemasini tanlash xususiyatlari bilan talabalarni tanishtirish.	2
8.	Matematika o`qitishda suyjetli masalalardan	Masalalar nazariyasi bo'yicha bilimlarni umumlashtirish, syujetli	2

	foydalanish metodikasi.	masalalarini yechish bosqichlarini belgilash, VI-VIII sinf matematika darslarida uchraydigan syujetli masalalarning yechish metodikasini o'rganish.	
9.	O'quvchilar bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish shakllari, uslub va vositalari. Baholash normalari.	Bilim va ko'nikmalarni nazorat qilish shakllarini ajrata bilish, o'quvchilarni bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish talablarini o'rgatish, o'quvchining nazorat ishiga tayyorgarligini belgilash, nazorat ishi yakunlarini tahlil qilishni bilishga o'rgatish.	2
10.	Matematikani ko'rsatmalilik.	Ko'rsatmalilik prinsopi haqida ma'lumotlar berish, ko'rsatmalilik prinsopi vazifalarini belgilash. Ko'rsatmalilik turlari bilan tanishtirish.	2
11.	Akademik litseylarda geometriya mashg'ulotini kuzatish va tahlil qilish.	Geometriya mashg'ulotlarida o'qituvchi va o'quvchilarning faoliyatlarini kuzatish va qayd etish; o'qituvchining masalalar yechish jarayonidagi faoliyatini tahlil etish;	4
12.	Akademik litseyda 2 soatlik "Geometriya" darsini kuzatish va tahlil qilish.	Akademik litseylardagi "Geometriya" darslari turlari bilan tekshirish, ularni kuzatib tahlil qilishga o'rgatish.	2
13.	Akademik litsey va kasb hunar kollejlari "Geometriya" kursidan bitta mashg'ulotning ishlanmasini tayyorlash.	Talabalarga darsni loyixalashtirish ko'nikmasini hosil qilish. Dars bosqichlarini ajrata bilishga o'rgatish.	2
14.	Akademik litseylar va kasb hunar kollejlari matematikasi kursida "Xosilaning qo'lanishi" mavzusini o'qitish metodikasi.	O'qituvchilarning funksiya va funksiya xossalari, hosila to'grisidagi bilimlarini faollashtirish. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlariada hosila mavzusini o'qitishning o'rni, maqsadi va ahamiyati va vazifalarini aniqlash.	2
15.	Matematikani zamонавиу pedagogik texnologiyalar.	Laboratoriya darsi jarayonida pedagogik texnologiyalarning turlari bilan tanishish. Matematika o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan didaktik o'yinli texnologiyalar asosida dars jarayonini tashkil etish.	2
16.	Matematikani o'qitishda geometrik almashtirishlar metodi.	Geometrik almashtirishlar metodining xarakteristik alomatlarini	2

		aniqlash. Geometrik almashtirishlar metodini qo'llanish xususiyetlarini turli darslar bo'yicha ko'rsatish.	
17.	Matematika o'qitishda tenglamalar va tengsizliklar metodi.	Matematik modellashtirish va tenglamalar, tengsizliklar o'rtaida aloqa o'rnatish. Tenglamalar va tengsizliklar metodini shakllantirish.	2
18.	Geometriya kursini o'qitish jarayonida vektor.	Maktabda vektor metodini o'qitishning mazmunini o'rganish. Vektor metodini o'rganish jarayonida o'quvchilar o'zlashtirishi lozim bo'lgan asosiy tushunchalarni ko'rib chiqish. Vektor metodini qo'llash jarayonida o'quvchilarda xosil bo'ladigan ko'nikma va malakalari.	2
19.	Matematikani o'qitishda axborot texnologiyalari.	Talabalarda axborot texnologiyalar xaqida tushuncha xosil qilish. Turlari bilan tanishtirish. Matematika o'qitish samaradorligini oshirishda axborot texnologiyalar asosida darsni tashkil qilishga o'rgatish.	2
JAMI			40

Seminar mashg'ulotlarning mavzulari, mazmuni va ularga ajratilgan soat

Nº	Seminar mashg'ulotlari mavzusi	Mashg'ulotlar maqsadi	Ajratilgan soat
1.	5-6 sinflarda matematika o'qitishning maqsadi, vazifasi va mazmuni. Shu sinflarda matematika o'qitishning metodik xususiyatlari.	5-6 sinflarda matematika o'qitishning metodik xususiyatlarini o'quvchilarga o'rgatish.	2
2.	7-9 sinflarda algebra o'qitishning maqsadi, vazifasi va mazmuni. Shu sinflarda algebra kursini o'qitishning metodik xususiyatlari.	7-9 sinflarda algebra kursini o'qitishning metodik xususiyatlari o'quvchilarga o'rgatish.	2
3.	7-9 sinflarda geometriya o'qitishning maqsadi, vazifasi va mazmuni. Shu sinflarda geometriya kursini o'qitishning metodik	7-9 sinflarda geometriya kursini o'qitishning metodik xususiyatlari o'quvchilarga o'rgatish.	2

	xususiyatlari.		
4.	Akademik litseylarning aniq fanlar yunalishidagi guruxlarida matematika o'qitishning maqsadi, vazifalari va metodik xususiyatlari.	Akademik litseylarning aniq fanlar yunalishidagi guruxlarida matematika o'qitishning maqsadi, vazifalari va metodik xususiyatlari haqida o'quvchilarga ma'lumot berish.	2
5.	Kasb-hunar kollejlarida matematika o'qitishning maqsadi, vazifalari va metodik xususiyatlari.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematika kursida o'quvchilarga teoremlarni va matematik tasdiqlarni isbotlashga o'rgatish.	2
6.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematika kursida o'quvchilarni teoremlarni va matematik tasdiqlarni isbotlashga o'rgatishning o'ziga xos xususiyatlari.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematika kursida o'quvchilarni teoremlarni va matematik tasdiqlarni isbotlashga o'rgatish.	2
7.	Matematika o'qitishda matematik simvollar, ulardan foydalanishni o'rgatish muammolari	Matematika o'qitishda matematik simvollar va ulardan foydalanishni o'rgatish.	1
8.	Matematika o'qitishda an'anaviy metodlar. Ularni modernizatsiyalash muammolari	Matematika o'qitishda an'anaviy metodlarni o'rgatish.	2
9.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematika kursida o'quvshilsrning matematuk tafakkirini rivojlantirishning metodik xususiyatlari.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematika kursida o'quvshilsrning matematuk tafakkirini rivojlantirish.	1
10.	Masalalar yechish jarayonida o'quvchilarni evristik faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish metodikasi	Masalalar yechish jarayonida o'quvchilarni evristik faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish.	2
11.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari algebra va matematik analiz kursini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanish.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari algebra va matematik analiz kursini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanishni o'rgatish.	2
12.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari geometriya kursini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanish.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari geometriya kursini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanishni o'rgatish.	2
13.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematikasi kursini o'qitishda o'quvchilarning individual-mustaqlil faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish muammolari.	O'rta maxsus ta'lim muassasalari matematikasi kursini o'qitishda o'quvchilarning individual-mustaqlil faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish.	1
14.	O'rta maxsus ta'lim muassasalarida o'quvchilarning matematikadan	O'rta maxsus ta'lim muassasalarida o'quvchilarga matematikadan bilim,	1

	bilim, kunikma va malakalarini tekshirish, aniqlash, baholash va nazorat qilish metodikasi	kunikma va malakalarini tekshirish, aniqlash, baholash va nazorat qilish metodikasini o'rgatish.	
15.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari matematika darslarining asosiy shakllari va o'qituvchilarining darsga tayyorlanish sistemasi.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari matematika darslarining asosiy shakllari va o'qituvchilarining darsga tayyorlanish sistemasini o'rganish.	2
16.	Matematika o'qitishda o'quvchilarni qo'shimcha adabiyotlar bilan va "Internet" resurslari bilan ishlashga urgatish muammolari.	Matematika o'qitishda o'quvchilarni qo'shimcha adabiyotlar bilan va "Internet" resurslari bilan ishlashga urgatish.	2
17.	Matematika o'qitishda amaliy-tatbiqiy masalalardan foydalanish	Matematika o'qitishda amaliy-tatbiqiy masalalardan foydalanish.	1
18.	Amaliy-tatbiqiy masalalarni yechishni bosqichlari va ularni yechishga o'rgatish metodikasi	Amaliy-tatbiqiy masalalarni yechishni bosqichlari va ularni yechishga o'rgatish.	1
19.	Umumiy o'rta ta'lif maktablari geometriya kursini qurish muammolari: lokal, qisman va to'la aksiomatik qurish. Aksiomalarni o'qitish metodikasi	Umumiy o'rta ta'lif maktablari geometriya kursini qurish muammolarini o'rgatish.	2
20.	Umumiy o'rta ta'lif maktablarida son tushunchasini kiritish, kengaytirish va o'qitish muammolari	Umumiy o'rta ta'lif maktablarida son tushunchasini kiritish, kengaytirish va o'qitish muammolarini o'rgatish.	2
21.	Umumiy o'rta ta'lif maktablari algebra kursida ayniy shakl almashtirishlarni o'qitish muammolari	Umumiy o'rta ta'lif maktablari algebra kursida ayniy shakl almashtirishlarni o'qitishga o'rgatish.	2
JAMI			36
1.	7-9 sinflarda algebra kursida tenglamalarni o'qitishning metodik xususiyatlari	7-9 sinflarda algebra kursida tenglamalarni o'qitishning metodik xususiyatlarini o'rgatish.	2
2.	Teng kuchli tenglamalarni xossalari va ularni o'qitish muammolari	Teng kuchli tenglamalarni xossalarni o'rgatish.	2
3.	7-9 sinflarda algebra kursida tengsizliklarni o'qitishning metodik xususiyatlari. Teng kuchli tengsizliklarni xossalari va ularni o'qitish muammolari	7-9 sinflar algebrasida tengsizliklarni o'qitishning metodik xususiyatlari va teng kuchli tengsizliklarni xossalarni o'qitishga o'rgatish.	2
4.	7-9 sinflarda algebra kursida funksiya tushunchasini kiritish va o'qitish metodikasi	7-9 sinflar algebrasida funksiya tushunchasini kiritish va o'qitish metodikasini o'rgatish.	2
5.	Umumiy o'rta ta'lif maktablari geometriya kursida vektorlar va tatbiqlarini o'qitish muammolari	Umumiy o'rta ta'lif maktablari geometriyasida vektorlar va uning tatbiqlarini o'qitishga o'rgatish.	2
6.	Matematika o'qitishda amaliy-	Matematika o'qitishda amaliy-tatbiqiy	2

	tatbiqiy masalalardan foydalanish. Amaliy-tatbiqiy masalalarni yechishni bosqichlari va ularni yechishga o'rgatish metodikasi	masalalardan foydalanish va amaliy-tatbiqiy masalalarni yechishni bosqichlari va ularni yechishga o'rgatish.	
7.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida hosila tushunchasini kiritish, o'qitish va uning tatbiqlarini o'rgatish metodikasi	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida hosila tushunchasini kiritish, o'qitishga o'rgatish.	2
8.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida tenglamalar sistemasini o'qitish metodikasi	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida tenglamalar sistemasini o'qitish.	2
9.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida tengsizliklar sistemasini o'qitish metodikasi	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida tengsizliklar sistemasini o'qitish.	2
10.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarini o'qitish metodikasi	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarini o'qitish.	4
11.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida integral va uning tatbiqlarini o'qitish metodikasi	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida integral va uning tatbiqlarini o'qitish.	2
12.	AL va KHK larda streometriyaning dastlabki mashgulotlarini o'qitish metodikasi	AL va KHK larda streometriyaning dastlabki mashgulotlarini o'qitish.	2
13.	AL va KHKlar geometriya kursida yuza va hajm tushunchalarini kiritish va o'qitish metodikasi	AL va KHKlar geometriya kursida yuza va hajm tushunchalarini kiritish va o'qitish metodikasi	2
14.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari geometriya kursida vektorlar va ularni tatbiqlarini o'qitish metodikasi	O'rta maxsus ta'lif muassasalari geometriya kursida vectorlar va ularni tatbiqlarini o'qitish.	2
15.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida "ehtimollar nazariyasi va matematik mantiq elementlari" tushunchalarini o'qitish metodikasi.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida "ehtimollar nazariyasi va matematik mantiq elementlari" tushunchalarini o'qitish.	2
JAMI			32

2.3. Kurs ishi (loyihasi) tarkibi, ularga qo`yiladigan talablar.

Talabalar o`quv rejaga asosan «Matematika o`qitish metodikasi» fanidan kurs ishi yozadilar.

Kurs ishida talaba:

- masalaning o`rganilish holatini tavsif va tahlil qiladi.
- masalaning asosiy mazmunini yoritib beradi.

Kurs ishlari mavzulari tegishli kafedra tomonidan ishlab chiqiladi va unda talabaning umumkasbiy va ixtisoslik fanlari bo`yicha chuqurroq bilim olishi nazarda tutiladi.

Kurs ishi mavzusiga namunalar

1. Maktab matematikasida planimetriya asosiy tushunchalarini kiritish metodikasi.

Kurs ishida maktab geometriyada planimetriya kursini asosiy tushunchalarini kiritish rejalashtirilgan. Geometriyada planimetriya kursini asosiy tushunchalari nuqta,

Adabiyotlar:

1.S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.

2.F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.

3.Umumta’lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlari dasturlari.

2. Umumta’lim maktablari matematika kursida funksiya tushunchasini kiritish metodikasi.

Adabiyotlar:

1.S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.

2.F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.

3.Umumta’lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlari dasturlari.

3. Maktab matematikasida amaliy mazmunli masalalarning o`rni.

Adabiyotlar:

1. V.I.Mishin. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Chastnaya metodika. M: 1987g.

2. S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.

3. Planimetriyani o`qitishda pedagogik texnologiyalaridan foydalanish metodikasi.

Adabiyotlar:

1. F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.

2. S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.

4. Funksiyalar nazariyasi elementlarini o`qitishda kompyuter imkoniyatlaridan foydalanish metodikasi.

Adabiyotlar:

- 1.S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.
 - 2.F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.
 - 3.Umumta’lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlari dasturlari.
5. Kasb-hunar kollejlari matematika kursining maqsadi va mazmuni.

Adabiyotlar:

1. F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.
 2. S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.
6. Kasb-hunar kollejlari matematikasini o`qitishda kasbga yo`naltirish metodikasi.

Adabiyotlar:

1. V.I.Mishin. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Chastnaya metodika. M: 1987g.
 2. S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.
 - 3.F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.
7. Kasb-hunar kollejlari matematikasida amaliy mazmunli masalalarining o`rni.

Adabiyotlar:

1. F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.
 2. S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.
8. Akademik litseylar matematika fanlarining maqsadi va mazmuni.

Adabiyotlar:

- 1.V.I.Mishin. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Chastnaya metodika. M: 1987g.
 - 2.S.Alixonov Matematika o`qitish metodikasi. Toshkent. O`qituvchi. 2010y.
 - 3.F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.
9. Umumta’lim maktablari va akademik litseylar matematika ta’limida uzviylik va uzuksizlik.
10. Akademik litseylarda matematika fanlarini o`qitishda pedagogik texnologiyalarning o`rni.
11. Akademik litseylarda matematikadan o`quv mashg’ulotlarini loyihalashtirish.

12. Matematika fanlaridan o`quvchilar bilim, malaka va ko`nikmalarini nazorat qilish shakllari.
13. Matematika fanlaridan darsdan tashqari mashg'ulotlarni tashkil etish metodikasi.
14. Natural sonlarni o`qitish metodikasi.
15. Axborot texnologiyalar yordamida matematikani o`qitish samaradorligi oshirish metodikasi.
16. Matematikani xayot bilan bog'lab o`qitish.
17. Aylana jisimlarni o`qitish metodikasi.
18. Kombinatorika elementlarini o`qitish metodikasi.
19. Lobachevskiyi geometriyaga qo`shgan xissasi.
20. Geometriya o`qitish jarayonida yasashga oid masalalarning o`rni.
21. Geometriyani o`qitish jarayonida ilyustratsiya metodi.
22. Oshkormas funksiyalarni o`qitish metodikasi.
23. Umumta'lif muktaba geometriya kursida yuza tushunchasini kiritish metodikasi.
24. Arifmetik va geometrik progressiyani o`qitish metodikasi.
25. Kvadrat tengsizliklarni o`qitish metodik xususiyatlari
26. Matnli masalarni yechishga o`rgatish metodikasi
27. 7-sinfda tengkuchli tenglama va tengsizliklar tushunchasini kiritish va o`qitish metodikasi
28. Maktabda yuqori darajali algebraik tenglamalarni o`qitish.
29. «Logarifmik tenglama va tengsizliklarni» o`qitish metodikasi
30. Maktabda son tushunchasi kengaytirish metodikasi
31. 7-9 sinf geometriya kursida uchburchaklar mavzusini o`qitish metodikasi.
32. «Ko`rsatkichli va tengsizliklarni» o`qitish metodikasi.
33. «Trigopometrik tenglamalarni» o`qitish metodikasi.
34. «Xosila tushunchasini kiritish va o`qitish» metodikasi.
35. «Trigopometrik tengsizliklarni» o`qitish metodikasi.
36. «Irrotsional tenglamalarni» o`qitish metodikasi.
37. «Xosilaning tatbiqlari» mavzusini o`qitish metodikasi.
38. Maktabda «funksiya tushunchasini kiritish va o`qitish» metodikasi.
39. Maktabda «analitik geometriya elementlarini» o`qitish metodikasi.
40. «Kombinatorika elementlarini» o`qitish metodikasi.
41. «Integral va uning tatbiqlari» mavzusini o`qitish metodikasi.
42. «AL va KXXlarda xosilaning tatbiqlari» mavzusini o`qitish metodikasi.
43. «Kompleks sonning geometrik tasviri va trigonometrik shakli» mavzusini o`qitish metodikasi.
44. «Kompleks sonning yuqori darajali tenglamalarning yechishga» tatbiq.
45. Matematika o`qitishda «indentiv va fikrlashga urgatish» metodikasi.
46. Maktabda «takribiy xisoblashga o`qitish» metodikasi.
47. «Matematik induksiya metodikasi» mavzusini o`qitish metodikasi.
48. «Integralning tatbiqlari mavzusining» o`qitish metodikasi .
49. «Kompleks sonning yuqori darajali tenglamalarni yechishga tatbiqlarini» o`qitish metodikasi.
50. AL va KXXda boshlang'ich integral tushunchasini kiritish va o`qitish metodikasi.
51. Maktabda «turtburchaklar» mavzusini o`qitish metodikasi.
52. Maktab geometriya kursida «Tekis figuralarning mavzusini» o`qitish metodikasi.

53. Matematika o`qitishda «muammoli temalar» texnalogiyalari.
54. Matematika o`qitishda «muommoli ta`lim» texnalogiyalari.
55. Matematika o`qitishda takrorlashlar va ularni o`tkazish metodikasi.
56. Akademik letsylarda ko`rsatkichli tengsizliklar.
57. Ekstrimumga doir masalalarni yechish metodikasi.
58. Akademik litseylarda G.A ni o`qitish metodikasi.
59. Akademik litseylarda xaqiqiy sonlarni o`qitish metodikasi.
60. KXK larda vektorlarni o`qitish metodikasi.
61. Oshkormas ko`rinishda berilgan funksiyalarni to`la tekshirish.
62. Kolejlarda logoriflik va ko`rsatkichli funksiyalarni integral yordamida kiritish va uni o`qitish metodikasi.
63. Simmetrik funksiyalarda o`qitish metodikasi.
64. KXK larda integralni o`qitish metodikasi.
65. KXK larida xosila mavzusini o`qitish metodikasi.
66. Umumiy o`rta ta`lim maktablarida aksiomalarni o`qitish metodikasi.
67. O`quvchilar bilimini baxolashda ko`p tanlov javobli test topshiriqlaridan foydalanish metodi.
68. Xorazmiy xayot iva ijodini o`rganish va darsda xamda darsdan tashqari vaqtarda foydalanish.
69. Beruniy xayoti va ijodini o`rganish va darsda va darsdan tashqari vaqtarda foydalanish.

2.4. Mustaqil ta`lim topshiriqlari bo'yicha tavsiyalar.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o`quv qo'llanmlarining boblari va mavzularini o`rganish; - tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismlarini o`rganish;
- o`qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishslash;
- masofaviy ta'lim;
- Matematika o`qitish metodikasidan olgan bilimlarni mustahkamlash bo'yicha manbalardan misol va masalalar yechish, ularni tahlil qilish, mashq va amaliy ishlar bajarish;
- Talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog`liq holda fanning muayyan boblari va mavzularini chuqur o`rganish.

2.5. Fanni o`qitish jarayonini tashkil etish va o`tkazish bo'yicha tavsiyalar

Fanni o`qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Mazkur fanni o`qitish jarayonida zamonaviy (xususan interfaol) metodlari, pedagogik va axborot-kommunikattsiysi (mediata'limga, amaliy dastur paketlari, prezentsatsion, elektron-didaktik) texnologiyalarini qo'llanishi nazarda tutilgan.

- **maruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentsatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;**

- fanning asosiy tushunchalarini kiritishga bag'ishlangan ma'ruza darslarini muammoli ta'lif texnologiyasidan;
- amaliy mashg'ulotlarda faoliyatli yondashuv texnologiyasidan;
- amaliy mashg'ulotlarda kichik guruxlarda musobaqalari, akliy xujum, arra pedagogik texnologiyalaridan foydalanish nazarda tutiladi.

2.6. Taqvim-mavzuviy reja

№	Mavzu	Ajratilgan soat	Mashg' ulot o'tiladigan hafta	Mashg' ulot turi				Fanlalararo va fan ichidagi bog' liqligi	Ta' lim metodlari	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	Mustaqil ta' lim topshiriqlari	JN ballari
				M	A	L	S					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
V SEMESTR												
1.	Matematika o`qitish metodikasining predmeti, fan sifatida uning taraqqiyoti bosqichlari o`quv predmeti sifatida maqsadi mazmuni.			2				mat tarix, pedagogika	Monologik metod			
2.	Matematika o`qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.			2				YaAT pedagog Psixol	Interfaol metodlar		Matematika darsining strukturasi . Darsni tashkil qilish uslublari.	
3.	Matematika o`qitishni loyihalashtirish va o`qituvchining darsga tayyorlanish sistemasi, dars tahlili				2			YaAT pedagog Psixol	Interfaol metodlar	[1], [4], [6]	Matematika darsining strukturasi . Darsni tashkil qilish uslublari.	1
4.	Matematika o`qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va analogiya metodlari.			2				YaAT pedagog Psixol	Interfaol metodlar	[1], [4], [6]		
5.	Matematika o`qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o`rni.			1				psixol pedagogika	Suxbat metodi	[1], [4], [6]	Matematikaning o`qitishda klassifikat siya metodi.	
6.	Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremlarni isbotlash.			1				psixol pedagogika	Evristik metodi	[1], [4], [7]		
7.	Matematika darsiga kengaytirilgan reja-konspekt tuzish, o`qituvchilarining darsga tayyorgarligi, darsni taxlit qilish sxemasi.				2			psixol pedagogika	Evristik metodi	[1], [4], [7]		1

8.	Isbotlashga va hisoblashga doir masalalarni analitik metod bilan yechish.			2			geometriya	Evristik metodi	[1], [4], [7]		1
9.	Matematika o`qitishda induktsiya, deduktsiya.			2			psixololiya pedagogika	Tachkko slash metodi	[2], [4], [6]		
10.	Talabalar tomonidan tayyorlangan reja-konspektlarning prezantatsiyasi.				2		psixololiya pedagogika YaAT	Tachkko slash metodi	[2], [4], [6]		1
11.	Matematika o`qitishda umumlashtirish, abstraktsilash va ularning ahamiyati.			2			psixololiya pedagogika	Evristik metodi	[1], [4], [7]		
12.	Matematika darslarida ilmiy izlanish metodlaridan foydalanish.				2		psixololiya pedagogika	Evristik metodi	[1], [4], [7]		1
13.	Matematika kursida matematik mantiq elementlari. Ularni o`qitish muammolari.			1			psixololiya pedagogika	Evristik metodi	[1], [4], [7]		
14.	Matematik tushuncha, ta`rif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi.			1			YaAT pedagog Psixol	Muammoli metodi	[3], [4], [6]		
15.	Matematik tushuncha va ob`ektlarni ta`riflanishini mantiqiy-matematik tahlili.				2		YaAT pedagog Psixol	Muammoli metodi	[3], [4], [6]		1
16.	Teoremlar, ularning turlari, isbotlash usullari. Teoremlarni o`qitishning metodikasi			2			YaAT pedagog geometriya	Muammoli metodi	[3], [4], [6]		1
17.	Matematik tasdiqlarning mantiqiy-matematik tahlili va teoremlar bilan ishslashning umumiyligi usullari.				2		YaAT pedagog geometriya	Muammoli metodi	[3], [4], [6]		1
18.	O`quvchilarining matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalalarning ahamiyati. Masala yechishda umumiyligi va xususiy usullari		2	2			YaAT pedagog Psixol	Muammoli metodi	[3], [4], [6]		1
19.	Matematik o`qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli). Matematik o`qitish metodlarining klassifikatsiyasi.			2			pedagog Psixol	Muammoli metodi	[3], [4], [6]	Metodik masala. Pedagogik masala. Matematik masala.	
20.	Maktab matematika kursi algoritm va qoidalarning mantiqiy matematik tahlili. Algoritm va qoidalar bilan ishslash metodikasi.				2		pedagog Psixol	Muammoli metodi	[3], [4], [6]	Metodik masala. Pedagogik masala. Matematik masala.	1

21.	Matematikani o'qitishda mashq va masalalar asosiy vosita sifatida.				2		pedagog Psixol	Muammoli metodi		[3], [4], [6]	Metodik masala. Pedagogik masala. Matematik masala.	1
22.	Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o'tkazish metodikasi.			2			YaAT pedagog Psixol	Muammoli metodi		[1], [4], [6]		
23.	Matematika o'qitishda suyjetli masalalardan metodikasi.				2		YaAT pedagog Psixol	Innovatsion ta'lim metodlari		[1], [4], [6]	Matematik tafakkurni rivojlantiri shda masalanin g o'rni misollar keltiring.	1
24.	Matematika o`qitishda zamонавиу pedagogik texnologiyalar va yangi axborot texnologiyalar.			2			YaAT pedagog Psixol	Innovatsion ta'lim metodlari		[1], [4], [6]	Matematik tafakkurni rivojlantiri shda masalanin g o'rni misollar keltiring.	
25.	Natural sonlarni o`qitish metodikasi. Kasrlarni kiritish, oddiy va o`nli kasrlarni o`qitish metodikasi.			2			YaAT pedagog Psixol	Axborotlashgan metodi		[1], [4], [6]	Matematik tafakkurni rivojlantiri shda masalanin g o'rni misollar keltiring.	
26.	Natural sonlar va ular ustida amallarni o`qitish metodikasi. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o`qitish metodikasi			2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Axborotlashgan metodi		[1], [4], [6]	Matematik tafakkurni rivojlantiri shda masalanin g o'rni misollar keltiring.	1
27.	O'quvchilar bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish shakllari, uslub va vositalari. Baholash normalari.				2		Algebra va analiz asoslari, geometruya	Axborotlashgan metodi		[1], [4], [6]	Matematik tafakkurni rivojlantiri shda masalanin g o'rni misollar keltiring.	1
28.	Manfiy va irratsional sonlarni kiritish metodikasi. Haqiqiy sonlar mavzusini o`qitish metodikasi.			2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Axborotlashgan metodi		[1], [4], [7]	Matematikani o`qitishda didaktika printsiplari .	

29.	Haqiqiy sonlar tushunchasini kengaytirish va kompleks sonlar mavzusini o`qitish metodikasi.			2				Algebra va analiz asoslari, geometruya	Konferentsiya metodi		[2], [5], [6]	Matematik kechalarни ташкил қилиш. Matematik kechalarни стснариидан нанумалар.	
30.	Matematikani o`qitishda ko`rsatmalilik.				2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Axborotlashg'an metodi		[1], [4], [7]	Matematikani o`qitishda didaktika printsiplari.	1
31.	Umumiy o`rta maktab va o`rta maxsus ta'lif muassasalari matematikasida ayniy shakl almashtirish va uni o`qitish metodikasi.			2	1			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Konferentsiya metodi		[2], [5], [6]	Matematik kechalarни ташкил қилиш. Matematik kechalarни стснариидан нанумалар.	1
32.	Maktab va o`rta maxsus ta'lif matematikasi kursida funksiya tushunchasini kiritish va o`qitish metodikasi.			2	1			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
33.	Akademik litseylar matematika kursida «Nostandard funksiyalar mavzusini» o`qitish metodikasi				1			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
34.	O`rta maktab, AL va KHKlarida tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi.			2				Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	
35.	Tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi. Geometrik figuralarning tengligini o`qitish metodikasi				2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
36.	Maktab geometriya kursining xarakteristikasi. Maktab geometrii kursini aksiomatik qurish muammolari. Planimetriya kursining birinchi darslarining o`qitish metodikasi.			2				Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	
37.	V—VI sinf matematika kursida geometriya elementlarini o`qitish metodikasi				1			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1

38.	Dekart koordinatalari. Tekislikda va fazoda Dekart almashtirishlar. O`xshashlik va gomotetiyan o`qitish metodikasi.			2			YaPT pedagog Psixol	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	
39.	Uchburghaklarda metrik munosabatlар mavzusini o`qitish metodikasi.			2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.
40.	Tekislikda va fazoda vektorlar mavzusini o`qitish metodikasi.		2	1			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.
41.	5-6 sinflarda matematika o`qitishning maqsadi, vazifasi va mazmuni. Shu sinflarda matematika o`qitishning metodik xususiyatlari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
42.	7-9 sinflarda algebra o`qitishning maqsadi, vazifasi va mazmuni. Shu sinflarda algebra kursini o`qitishning metodik xususiyatlari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
43.	7-9 sinflarda geometriya o`qitishning maqsadi, vazifasi va mazmuni. Shu sinflarda geometriya kursini o`qitishning metodik xususiyatlari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
44.	Akademik litseylarning aniq fanlar yunalishidagi guruxlarida matematika o`qitishning maqsadi, vazifalari va metodik xususiyatlari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
45.	Kasb-hunar kollejlarida matematika o`qitishning maqsadi, vazifalari va metodik xususiyatlari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
46.	O`rta maxsus ta'lim muassasalari matematika kursida o`quvchilarni teoremlarini va matematik tasdiqlarni isbotlashga o`rgatishning o`ziga xos xususiyatlari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
47.	Matematika o`qitishda matematik simvollar, ulardan foydalanishni o`rgatish muammolari					1	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.
48.	Matematika o`qitishda an'anaviy metodlar. Ularni modernizatsiyalash muammolari					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi		[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.

49.	O'rta maxsus ta'limga muassasalari matematika kursida o'quvshilsrning matematik tafakkirini rivojlantirishning metodik xususiyatlari.					1	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
50.	Masalalar yechish jarayonida o'quvchilarni evristik faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
51.	O'rta maxsus ta'limga muassasalari algebra va matematik analiz kursini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanish.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
52.	O'rta maxsus ta'limga muassasalari geometriya kursini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanish.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
53.	O'rta maxsus ta'limga muassasalari matematikasi kursini o'qitishda o'quvchilarning individual-mustaqil faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish muammolari.					1	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
54.	O'rta maxsus ta'limga muassasalarida o'quvchilarning matematikadan bilim, kunikma va malakalarini tekshirish, aniqlash, baholash va nazorat qilish metodikasi					1	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
55.	O'rta maxsus ta'limga muassasalari matematika darslarining asosiy shakkiali va o'qituvchilarining darsga tayyorlanish sistemasi.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
56.	Matematika o'qitishda o'quvchilarni qo'shimcha adabiyotlar bilan va "Internet" resurslari bilan ishlashga urgatish muammolari.					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
57.	Matematika o'qitishda amaliy-tatbiqiy masalalardan foydalanish					1	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
58.	Amaliy-tatbiqiy masalalarni yechishni bosqichlari va ularni yechishga o'rgatish metodikasi					1	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1
59.	Umumiy o'rta ta'limga makktablari geometriya kursini qurish muammolari: lokal, qisman va to'la aksiomatik qurish. Aksiomalarni o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o`quv dasturlarin ing taxlili.	1

60.	Umumiy o'rta ta'lif maktablarida son tushunchasini kiritish, kengaytirish va o'qitish muammolari					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o'quv dasturlarin ing taxlili.	1
61.	Umumiy o'rta ta'lif maktablari algebra kursida ayniy shakl almashtirishlarni o'qitish muammolari					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o'quv dasturlarin ing taxlili.	1
62.	7-9 sinflarda algebra kursida tenglamalarni o'qitishning metodik xususiyatlari					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya		[3], [7], [8] [13]	Maktab o'quv dasturlarin ing taxlili.	1
63.	Teng kuchli tenglamalarni xossalari va ularni o'qitish muammolari					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Monologik metodi	[3], [7], [8] [13]	Akademik litsey va kasb xunar kollej matematik asini mazmuni.	1
64.	7-9 sinflarda algebra kursida tengsizliklarni o'qitishning metodik xususiyatlari. Teng kuchli tengsizliklarni xossalari va ularni o'qitish muammolari					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Abstrakt-deduktiv metodi		Maktab o'quv dasturlarin ing taxlili.	1
65.	7-9 sinflarda algebra kursida funksiya tushunchasini kiritish va o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Abstrakt-deduktiv metodi	[3], [7], [8] [13]	Maktab o'quv dasturlarin ing taxlili.	1
JAMI				20	20	36					
VI SEMESTR											
66.	Stereometriya kursining birinchi darslari.			2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Muammoli metodi	[2], [3], [4]	Natural sonlarni o'qitish metodikasi . Peano aksiomalar i.	
67.	Fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarni parallel va perpendikulyarligini o'qitish metodikasi.			2	1		Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Axborotlashgan metodi	[2], [3], [4]	Xaqiqiy sonlar mavzusini o'qitish metodikasi .	1
68.	Geometriya kursida ko'pburchaklar va ko'pyoqlilarni o'qitish metodikasi.			2	2		Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi	[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma'nosи, trigonometrik shakli.	1
69.	Akademik litseylarda geometriya mashg'ulotini kuzatish va tahlil qilish.					4	Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi	[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma'nosи, trigonometrik shakli.	1

70.	Geometriya kursida yuza va hajmlarni o`qitish metodikasi.			2	1			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Absrakt – deduktiv metodi		[2], [3], [4]	Tengsizlik larni almashtiris hni o`ziga xos xususiyatlari va uni o`qitish muammolari.	1
71.	Akademik litseyda 2 soatlik “Geometriya” darsini kuzatish va tahlil qilish.				2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi		[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma’nosи, trigonometrik shakli.	1
72.	Aylana, doira. Aylanish jismilar mavzusini o`qitish metodikasi			2				Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi		[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma’nosи, trigonometrik shakli.	1
73.	Akademik litsey va kasb hunar kollejlari “Geometriya” kursidan bitta mashg’ulotning ishlanmasini tayyorlash.				2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi		[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma’nosи, trigonometrik shakli.	1
74.	Trigonometrik funksiyalarni o`qitish metodikasi.			2				Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Muammoli ta’ lim metodi		[2], [3], [4]	Funksiyani berilish usullari.	
75.	Trigonometrik tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi.			2	2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Ko`rsatmalilik metodi		[2], [3], [4].	Tenglamalar tuzib masalalar yechishni o`rganish metodikasi . Masalalar ning turlari.	1
76.	Trigonometrik ifodalarini ayniy almashtirishlarni o`qitish metodikasi				2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi		[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma’nosи, trigonometrik shakli.	1
77.	Ko`rsatkichli va logarifmik funksiyalar o`qitish metodikasi.			2	2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Ko`rsatmalilik metodi		[2], [3], [4].	“Evklid postulatlar i”.	1
78.	Ko`rsatkichli va logarifmik tenglama va tengsizliklarni o`qitish metodikasi.			2	2			Algebra va analiz asoslari,	Ko`rsatmalilik metodi		[2], [3], [4].	Lobachevskiy geometriyasi.	1
79.	Hosila. Hosilani funksiyani tekshirishga ttabbiqi mavzularini o`qitish metodikasi.			2	2			Algebra va analiz asoslari	Ko`rsatmalilik metodi		[2], [3], [4].	Geron formulasini keltirib chiqarishning turli yo’llari.	1

80.	Akademik litseylar va kasb hunar kollejlari matematikasi kursida “Xosilaning qo’lanishi” mavzusini o’qitish metodikasi.				2		Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Kursatmalilik metodi		[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma’nosi, trigonometrik shakli.	1
81.	Hosilaning tadbipi mavzusini o’qitishda YaPTdan foydalanish			2			Algebra va analiz asoslari,	Kursatmalilik metodi		[2], [3], [4]	Kompleks sonlarning geometrik ma’nosi, trigonometrik shakli.	1
82.	Boshlang’ich funksiya va integral mavzularini o`qitish metodikasi.		2				Algebra va analiz asoslari,	Klassifikatsiya metodi		[2], [3], [4].	“Geometri ya” fanidan bitta dars ishlanmasi .	
83.	Akademik litseylar va kasb-hunar kollejlarda «Matematik induktsiya metodi va uning tadbiqlari» mavzusini o’qitish metodikasi. Kompleks sonlar mavzusini o`qitish metodikasi			2			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Klassifikatsiya metodi		[2], [3], [4].	“Geometri ya” fanidan bitta dars ishlanmasi .	1
84.	Differentsial tenglamalarini o’qitish metodikasi.		2				Algebra va analiz asoslari, goemetruya	Axborotlashgan ta’lim		[2], [3], [4].	Fazoda vektorlari mavzusini o`qitish metodikasi .	
85.	Akademik litsey va kasb hunar kollej-larida kombinatorika elementlarini o`qitish metodikasi.		2	1			Algebra va analiz asoslari, goemetruya	ko`rsatmalilik		[3], [4] [5]	Trigonometrik funksiyalarning grafiklarini chizish	1
86.	Akademik litsey va kasb hunar kollejlarda «Ehtimollar nazariyasi va statistik elementlarini» o’qitish metodikasi.		2				Algebra va analiz asoslari,	Abstrakt – deduktiv metodi		[3], [4] [5]	Trigonometrik ayniyatlar ni isbotlash.	
87.	Matematikani rivojlanish tarixining davrlari.		4				Algebra va analiz asoslari,	ko`rsatmalilik		[3], [4] [5]	Ko`rsatkichli funksiya va logarifmik funksiya grafiklarini chizish va taxlil qilish	
88.	Son tushunchasini shakllantirish va rivojlantirish		2				Algebra va analiz asoslari	Abstrakt – deduktiv metodi		[3], [4] [5]	Ko`rsatkichli va logarifmik tengsizliklarni yechishning o`ziga xos xususiyatlari.	

89.	Qadimgi Xitoy, Hindiston, Misr, Vavilonda matematik bilimlar va eng sodda tenglamalarning yechilishi.			2				Algebra va analiz asoslari	ko`rsatmal ilik		[3], [4] [5]	Xosilani masalalar yechishga tadbiqi.	
90.	Yunon matematiklarida asosiy uch muammoning hal qilinishi			2				Algebra va analiz asoslari	Analitik		[3], [4] [5]	Integralni jismlar xajmini xisoblashga tadbiqi.	
91.	O'rta asrda O'rta Osiyo matematikasi.			2				Algebra va analiz asoslari	Analitik		[3], [4] [5]	Garmonik tebranishlar	
92.	Matematika rivojlanishining uchinchi davri. O'zgaruvchi miqdorlar matematikasi.			2				Algebra va analiz asoslari	Amaliy yo`nalganlik		[3], [4] [5]	Kombinat orika elementlari mavzusiga oid misollarni yechish metodikasi .	
93.	Matematikani o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar.				2			Algebra va analiz asoslari	Amaliy yo`nalganlik		[3], [4] [5]	"Ehtimolar nazariyasi va statistika elementlari" mavzuini amaliy ahamiyati.	1
94.	Matematikani o'qitishda geometrik almashtirishlar metodi.				2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
95.	Matematika o'qitishda tenglamalar va tengsizliklar metodi.				2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
96.	Geometriya kursini o'qitish jarayonida vektor.				2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
97.	Matematikani o'qitishda axborot texnologiyalari.				2			Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi		[1], [4], [6]	Matematikani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1

98.	Umumiy o'rta ta'limg maktablari geometriya kursida vektorlar va tatbiqlarini o'qitish muammolari					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
99.	Matematika o'qitishda amaliy-tatbiqiyl masalalardan foydalanish. Amaliy-tatbiqiyl masalalarni yechishni bosqichlari va ularni yechishga o'rgatish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
100.	O'rta maxsus ta'limg muassasalari algebra va matematik analiz kursida hosila tushunchasini kiritish, o'qitish va uning tatbiqlarini o'rgatish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
101.	O'rta maxsus ta'limg muassasalari algebra va matematik analiz kursida tenglamalar sistemasini o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
102.	O'rta maxsus ta'limg muassasalari algebra va matematik analiz kursida tengsizliklar sistemasini o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
103.	O'rta maxsus ta'limg muassasalari algebra va matematik analiz kursida boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarini o'qitish metodikasi					4	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
104.	O'rta maxsus ta'limg muassasalari algebra va matematik analiz kursida integral va uning tatbiqlarini o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
105.	AL va KHK larda stremetriyaning dastlabki mashgulotlarini o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
106.	AL va KHKlar geometriya kursida yuza va hajm tushunchalarini kiritish va o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1
107.	O'rta maxsus ta'limg muassasalari geometriya kursida vektorlar va ularni tatbiqlarini o'qitish metodikasi					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o`qitishda muammoli texnologiyalar.	1

108.	O'rta maxsus ta'lif muassasalari algebra va matematik analiz kursida "ehtimollar nazariyasi va matematik mantiq elementlari" tushunchalarini o'qitish metodikasi.					2	Algebra va analiz asoslari, geometruya	Baxs-munozara metodi	[1], [4], [6]	Matematik ani o'qitishda muammoli texnologiyalar.	1
JAMI		228	80	40	40	68					40

2.7. Didaktik vositalar

- **jihozlar va uskunalar, moslamalar:** elektron doska-Hitachi, LCD-monitor, elektron ko`rsatgich (ukazka).
- **video-audio uskunalar:** video va audiomagnitofon, mikrofon, kolonkalar.
- **kompyuter va multimediali vositalar:** kompyuter, Dell tipidagi proektor, DVD-diskovod, Web-kamera, video-ko`z (glazok).
-

2.8 Oraliq va yakuniy nazoratlari savollari

5-SEMESTR UCHUN ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI

1. Matematika o'q'itish metodikasining predmeti, fan tariqasida uning taraqqiyoti o'q'uv predmeti sifatida mazmuni, maqsadi.
2. Teorema va uning turlari (misollar keltiring).
3. Ta'lif deganda nimani tushunasiz.
4. Sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari.
5. Matematika o'q'itishning amaliy ahamiyati.
6. Matnli masalalarni yechish bosqichlari.
7. Matnli masalalarni yechish bosqichlari.
8. Matnli masalalar turlari.
9. Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar.
10. Matematika o'qitishni loyixalashtirish va o'q'ituvchini darsga tayyorlanish tizimi.
11. Matematika o'qitishda pedagogik texnologiyalar.
12. Matematika darslarida o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish.
13. Matematika darslarida o'q'uvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish.
14. Matematika darslarida o'q'uvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish.
15. Matematika darslariga o'q'iladigan asosiy talablar.
16. Matematika darsinining strukturasi, darsga qo'yiladigan asosiy talablar. Dars tahlili.
17. Matematika darsining strukturasi.
18. Matematika darsini loyixalashtirish.
19. Sinf dars sistemasi.
20. Matematika o'q'itishni tashkil etish uslublari.
21. Matematika o'q'itishda yangi axborot texnologiyalar.
22. Matematika o'q'itishda xulosa chişarish metodlari.
23. Matematika o'q'itishda umumlashtirish metodi.
24. Matematika o'q'itishda taqqoslash va analogiya.

25. Matematika o‘q‘itishda pedagogik texnologiyalar.
26. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremalarni isbotlash
27. Matematika o‘q‘itishda klassifikatsiyalash metodi.
28. Matematika o‘q‘itishda kërsatmalilik prinsipi.
29. Matematika o‘q‘itishda induksiya.
30. Matematika o‘q‘itishda induksiya va deduksiya kabi metodlarni o’rni.
31. Matematika o‘q‘itishda didaktik prinsiplar.
32. Matematika o‘q‘itishda analiz va sintez kabi metodlarni o’rni.
33. Matematika o‘q‘itishda abstraksiyalash va konkretlashtirish kabi metodlarni o’rni.
34. Matematika o‘q‘itish metodlari (evristik).
35. Matematika o‘q‘itish metodlari (evristik).
36. Matematika o‘q‘itish metodlari (muammoli).
37. Matematika o‘q‘itish metodlari (modulli).
38. Matematika o‘q‘itish metodlari (dasturlashgan).
39. Matematika o‘q‘itish metodlari (dasturlashgan).
40. Matematika o‘q‘itish metodlari (blokli).
41. O‘qituvchini darsga tayyorlanish tizimi.
42. Matematika o‘q‘itish jarayonida didaktik o‘yinlar.
43. Matematik o‘qitish metodlarining klassifikatsiyasi.
44. Matematik tushuncha, ta’rif, aksioma va teoremalarning mantiqiy tuzilishi.
45. Matematik tafakkur formalari.
46. Matematik ko’nikma va malaka.
47. Matematik induksiya metodini masala yechishdagi o’rni. (misollar keltiring).
48. Matematik o‘q‘itish jarayonida tarixiy materiallardan foydalanish.
49. Masala yechishda umumiy va xususiy metodlar.
50. Maktab va o’rta maxsus ta’lim muaassalarida matematik mantiq elementlari.
51. Isbotlashga va hisoblashga doir masalalarni analitik usulda yechish.
52. Dars taxlili.
53. Analogiya metodi haqida tushuncha.
54. Matematika o‘q‘itishda kuzatish va tajriba.
55. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremalarni isbotlash.
56. Akademiy litseylar matematika fanlarining mazmuni, maqsadi va vazifalari.
57. O’rta maktablarda matematika o‘q‘itishning umumta’limiy maqsadini vazifalari.
58. O’rta maktablarda matematika o‘q‘itishning umumtarbiyaviy maqsadini vazifalari.
59. O‘quvchilarni matnli masalalarni yechishga o’rgatish.
60. O‘quvchilar matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalaning axamiyati.

5-SEMESTR UCHUN YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI

1. Matematika o‘q‘itish metodikasining predmeti, fan tariqasida uning taraqqiyoti o‘q‘uv predmeti sifatida mazmuni, maqsadi.
2. Teorema va uning turlari (misollar keltiring).
3. Sinfdan tashqari va fakultativ mashg‘ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari.
4. Matematika o‘q‘itishning amaliy ahamiyati.
5. Matnli masalalarni yechish bosqichlari.

6. Matnli masalalar turlari.
7. Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg‘ulotlar.
8. Matematika o‘qitishni loyixalashtirish va o‘q‘ituvchini darsga tayyorlanish tizimi.
9. Matematika o‘qitishda pedagogik texnologiyalar.
10. Matematika darslarida o‘quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish.
11. Matematika darslariga o‘q‘iladigan asosiy talablar.
12. Matematika darsinining strukturasi, darsga qo‘yiladigan asosiy talablar. Dars tahlili.
13. Matematika darsining strukturasi.
14. Matematika darsini loyixalashtirish.
15. Sinf dars sistemasi.
16. Matematika o‘q‘itishni tashkil etish uslublari.
17. Matematika o‘q‘itishda yangi axborot texnologiyalar.
18. Matematika o‘q‘itishda xulosa chiqarish metodlari.
19. Matematika o‘q‘itishda umumlashtirish metodi.
20. Matematika o‘q‘itishda taqqoslash va analogiya.
21. Matematika o‘q‘itishda pedagogik texnologiyalar.
22. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremlarni isbotlash
23. Matematika o‘q‘itishda klassifikatsiyalash metodi.
24. Matematika o‘q‘itishda ko’rsatmalilik prinsipi.
25. Matematika o‘q‘itishda induksiya.
26. Matematika o‘q‘itishda analiz va sintez kabi metodlarni o’rni.
27. Matematika o‘q‘itishda abstraksiyalash va konkretlashtirish kabi metodlarni o’rni.
28. Matematika o‘q‘itish metodlari (evristik).
29. Matematika o‘q‘itish metodlari (muammoli).
30. Matematika o‘q‘itish metodlari (modulli).
31. Matematika o‘q‘itish metodlari (dasturlashgan).
32. Matematika o‘q‘itish metodlari (blokli).
33. O‘qituvchini darsga tayyorlanish tizimi.
34. Matematika o‘q‘itish jarayonida didaktik o‘yinlar.
35. Matematik o‘qitish metodlarining klassifikatsiyasi.
36. Matematik tushuncha, ta’rif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi.
37. Matematik tafakkur formalari.
38. Matematik ko’nikma va malaka.
39. Matematik induksiya metodini masala yechishdagi o’rni. (misollar keltiring).
40. Matematik o‘q‘itish jarayonida tarixiy materiallardan foydalanish.
41. Masala yechishda umumiylar va xususiy metodlar.
42. Maktab va o’rta maxsus ta’lim muaassalarida matematik mantiq elementlari.
43. Isbotlashga va hisoblashga doir masalalarni analitik usulda yechish.
44. Dars taxlili.
45. Matematika o‘q‘itishda kuzatish va tajriba.
46. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremlarni isbotlash.
47. Akademiy litseylar matematika fanlarining mazmuni, maqsadi va vazifalari.
48. O’rta maktablarda matematika o‘q‘itishning umumta’limiy maqsadini vazifalari.
49. O’quvchilarni matnli masalalarni yechishga o’rgatish.
50. O’quvchilar matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalaning axamiyati.

6-SEMESTR UCHUN ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI

1. Natural va kasr sonlarni o‘qitish metodikasi.
2. Natural sonlar va ular ustida amallarni o‘qitish metodikasi.
3. Yuqori sinflarda natural sonlarni o‘qitish (o‘rganish) haqida.
4. Matematikada son tushunchasi.
5. Maktab matematika kursida son tushunchasi kiritish va kengaytirish bosqichlari.
6. Maktabda natural son tushunchasini sistemali o‘qitishga tayyorgarlik bosqichlari.
7. Natural sonlar tushunchasini o‘qitish metodikasi.
8. Kasr son tushunchasini o‘qitish metodikasi.
9. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o‘qitish metodikasi.
10. Oddiy va o‘nli kasrlarni o‘qitish metodikasi.
11. Haqiqiy sonlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
12. Manfiy son tushunchasini kiritish muammolari.
13. Maktabda irratsional son tushunchasini kiritish.
14. Keskmalarni o‘lchash. O‘lchovdosh va o‘lchovdosh bo‘limgan kesmalar cheksiz davriy va davriy bo‘limgan o‘nli kasrlarni o‘qitish muammolari.
15. Haqiqiy sonlarni taqqoslashga o‘rgatish va ular ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.
16. Haqiqiy son tushunchasini kengaytirish.
17. Kompleks son tushunchasini kiritish metodikasi.
18. Ikki hadli tenglamalarni echish va o‘qitish metodikasi.
19. Taqrifiy hisoblash mavzusini o‘qitish muammolari. Taqrifiy hisoblashlarning amaliy ahamiyati, o‘qitish metodikasi.
20. Maktab va o‘rta maxsus ta’lim muassasalari matematikasida «ayniy shakl almashtirishlar» mavzusini o‘qitish metodikasi.
21. Ayniy almashtirishlar mavzusini o‘qitish bosqichlari, ushbu mavzuni o‘qitishning xususiyatlari, ahamiyati.
22. Ayniyatlarni isbotlash. Tengsizliklar qatnashgan ifodalarni ayniy almashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari.
23. Maktab va o‘rta maxsus muassalari kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi.
24. Funksiya tushunchasini kiritishga va ta’riflashga turlicha yondoshuvlar.
25. Maktabda elementar funksiyalarni o‘qitish metodikasi.
26. O‘rta maxsus o‘quv muassasalari matematikasi kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi.
27. Funksiyaning limiti, uzlusizligi tushunchasini o‘qitish. hosila yordamida funksiyani tekshirish va uni o‘qitish muammolari.
28. Maktabda va o‘rta maxsus o‘quv muassasalarida tenglama va tengsizliklarni o‘qitish metodikasi.
29. Tenglamalar, tengsizliklar tushunchasini kiritish va o‘qitishning asosiy yo‘nalishlari va xususiyatlari.
30. Tenglama va tengsizliklar mavzularining umumiy ketma-ketligi va ularni o‘qitishning metodik xususiyatlari.
31. Tenglamalar tuzib masalalar yechishni o‘rgatish metodikasi.
32. Matnli masalalarni yechishning umumiy metodik asoslari.

33. Matnli masalalarni yechish bosqichlari.
34. Maktab geometriya kursining xaraktristikasi.
35. Maktab geometriya kursini aksiomatik qurish muammolari.
36. Geometriyaning birinchi darslarini o‘qitish metodikasi.
37. Geometrik figuralarning tengligi.
38. Uchburchaklarning tenglik alomatlari. Uchburchaklar mavzusini o‘qitish metodikasi.
39. Uchburchaklarda metrik munosabatlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
40. Dekart koordinalar sistemasi.
41. Tekislikda va fazoda dekart almashtirishlar. o‘xshashlik va gomotetiyani o‘qitish metodikasi.
42. Tekislikda va fazoda vektorlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
43. Vektorlar ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.
44. Yuza va hajm tushunchalarini o‘qitish metodikasi.
45. Tekis figuralarning yuzasini o‘qitish metodikasi.
46. Geometriyada hajm tushunchasi va o‘qitish metodikasi.

6-SEMESTR UCHUN YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI

1. Natural sonlar va ular ustida amallarni o‘qitish metodikasi.
2. Yuqori sinflarda natural sonlarni o‘qitish (o‘rganish) haqida.
3. Matematikada son tushunchasi.
4. Maktab matematika kursida son tushunchasi kiritish va kengaytirish bosqichlari.
5. Maktabda natural son tushunchasini sistemali o‘qitishga tayyorgarlik bosqichlari.
6. Natural sonlar tushunchasini o‘qitish metodikasi.
7. Kasr son tushunchasini o‘qitish metodikasi.
8. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o‘qitish metodikasi.
9. Oddiy va o‘nli kasrlarni o‘qitish metodikasi.
10. Haqiqiy sonlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
11. Manfiy son tushunchasini kiritish muammolari.
12. Maktabda irratsional son tushunchasini kiritish.
13. Kesmalarni o‘lchash. O‘lchovdosh va o‘lchovdosh bo‘limgan kesmalar cheksiz davriy va davriy bo‘limgan o‘nli kasrlarni o‘qitish muammolari.
14. Haqiqiy sonlarni taqqoslashga o‘rgatish va ular ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.
15. Kompleks son tushunchasini kiritish metodikasi.
16. Maktab va o‘rta maxsus ta’lim muassasalari matematikasida «ayniy shakl almashtirishlar» mavzusini o‘qitish metodikasi.
17. Ayniyatlarni isbotlash. Tengsizliklar qatnashgan ifodalarni ayniy almashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari.
18. Maktab va o‘rta maxsus muassalari kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi.
19. Funksiya tushunchasini kiritishga va ta’riflashga turlicha yondoshuvlar.
20. Maktabda elementar funksiyalarni o‘qitish metodikasi.
21. O‘rta maxsus o‘quv muassasalari matematikasi kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi.
22. Funksiyaning limiti, uzlucksizligi tushunchasini o‘qitish. hosila yordamida funksiyani tekshirish va uni o‘qitish muammolari.

23. Maktabda va o'rta maxsus o'quv muassasalarida tenglama va tengsizliklarni o'qitish metodikasi.
24. Tenglamalar, tengsizliklar tushunchasini kiritish va o'qitishning asosiy yo'nalishlari va xususiyatlari.
25. Tenglama va tengsizliklar mavzularining umumiy ketma-ketligi va ularni o'qitishning metodik xususiyatlari.
26. Tenglamalar tuzib masalalar yechishni o'rgatish metodikasi.
27. Matnli masalalarni yechishning umumiy metodik asoslari.
28. Maktab geometriya kursining xaraktristikasi.
29. Maktab geometriya kursini aksiomatik qurish muammolari.
30. Geometriyaning birinchi darslarini o'qitish metodikasi.
31. Geometrik figuralarning tengligi.
32. Uchburchaklarning tenglik alomatlari. Uchburchaklar mavzusini o'qitish metodikasi.
33. Uchburchaklarda metrik munosabatlar mavzusini o'qitish metodikasi.
34. Dekart koordinalar sistemasi.
35. Tekislikda va fazoda dekart almashtirishlar. o'xshashlik va gomotetiyani o'qitish metodikasi.
36. Tekislikda va fazoda vektorlar mavzusini o'qitish metodikasi.
37. Vektorlar ustida amallar mavzusini o'qitish metodikasi.
38. Yuza va hajm tushunchalarini o'qitish metodikasi.
39. Tekis figuralarning yuzasini o'qitish metodikasi.
40. Geometriyada hajm tushunchasi va o'qitish metodikasi.

2.9. Baholash mezoni

Ball	Baho	Talabaning bilim darajasi
86-100	A'lo	Matematika o'qitish metodikasining pedagogik fan sifatidagi nazariy asoslari; uning tadqiqot metodlarini; o'rta va o'rta maxsus o'quv yurtlarini jamiyatning hozirgi bosqichdagi o'rnini; harakatdagi maktab va o'rta maxsus o'quv yurtlarining matematikadan dasturlari, darsliklari va o'quv qo'llanmalarini chuqur egallaganligi; matematika o'qitish metodlarini va texnologiyalarini va ularning tarixini; matematika o'kitishda didaktik tamoyillarni; matematika o'kitishda uning qismlari va boblariga xos xususiyatlarni bilsa, ma'lum sharoitlarda egallagan bilimlarni ijodiy qo'llash va ta'limning optimal variantlarini tanlay olish; o'quvchilarda o'rganishi lozim bo'lgan materialni metodik jihatdan qayta ishlash; ilmiy-metodik izlanishlar olib borish; o'quvchilarda matematikaga qiziqish o'yg'otish va qiziqishlarni rivojlantirish; pedagogik texnologiyalar asosida ta'lim jarayonini loyihalashtirish va uni amalga oshirish; o'zining metodik bilimlarini doimiy ravishda takomillashtirib borish, ilg'or pedagogik tajribalar va usullarni egallay olish ko'nikmalariga ega bo'lsa, texnologik vositalardan foydalanish va ular bilan muomala qila olish; matematikadan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish malakalariga ega bo'lsa, xulosa va qaror qabul qila olsa, ijodiy fikrlay olsa, mustaqil mushohada yurita olsa, olgan bilimlarini amalda qo'llay olsa, mohiyatini tushunib yetsa, bilib, aytib bersa, tasavvurga ega bo'lsa.
71-85	Yaxshi	Matematika o'qitish metodikasining pedagogik fan sifatidagi nazariy asoslari; uning tadqiqot metodlarini; o'rta va o'rta maxsus o'quv yurtlarini jamiyatning hozirgi bosqichdagi o'rnini; harakatdagi maktab va o'rta maxsus o'quv yurtlarining matematikadan dasturlari, darsliklari va o'quv qo'llanmalarini chuqur egallaganligi; matematika o'qitish metodlarini va texnologiyalarini va ularning tarixini; matematika o'kitishda didaktik tamoyillarni; matematika o'kitishda uning qismlari va boblariga xos xususiyatlarni bilsa, ma'lum sharoitlarda

		egallagan bilimlarni ijodiy qo'llash va ta'limning optimal variantlarini tanlay olish; o`quvchilarda o`rganishi lozim bo`lgan materialni metodik jihatdan qayta ishlash; ilmiy-metodik izlanishlar olib borish; o`quvchilarda matematikaga qiziqish o`yg`otish va qiziqishlarni rivojlantirish; pedagogik texnologiyalar asosida ta'lif jarayonini loyihalashtirish va uni amalga oshirish; o`zining metodik bilimlarini doimiy ravishda takomillashtirib borish, ilg`or pedagogik tajribalar va usullarni egallay olish ko`nikmalariga ega bo`lsa, yuqoridagilardan mustaqil mushohada yurita olsa, olgan bilimlarini amalda qo'llay olsa, mohiyatini tushunib yetsa, bilib, aytib bersa, tasavvurga ega bo`lsa .
55-70	O'rta	Matematika o`qitish metodikasining pedagogik fan sifatidagi nazariy asoslарини; uning tadqiqot metodларини; o`rta va o`rta maxsus o`quv yurtларини jamiyatning hozirgi bosqichdagi o`rnini; harakatдagi maktab va o`rta maxsus o`quv yurtларининг matematikadan dasturlари, darslikлari va o`quv qo`llanmalarini chuqur egallaganligi; matematika o`qitish metodларини va texnologiyalarini va ularning tarixini; matematika o`kitishda didaktik tamoyillarni; matematika o`kitishda uning qismlari va boblariga xos xususiyatlarni bilsa, yuqoridagilardan mohiyatini tushunib yetsa, bilib, aytib bersa, tasavvurga ega bo`lsa.
0-54	Qoniqarsiz	Tushunchalarga berilgan ta'riflarda kamchiliklar mavjud, bu tushunchalarga misollar keltirilmagan yoki misollar noto`g`ri tanlangan bo`lsa, tushuncha haqida aniq tasavvurga ega bo`lmasa va bilmasa

Reyting jadvali.

Maksimal ball – 100 b.
 JN (joriy nazorat) – maks. 30 b.
 ON (oraliq nazorat) – maks. 40 b.
 YN (yakuniy nazorat) – maks. 30 b.

Saralash ball – 55 b.
 86-100 ball – “5” baho.
 71-85 ball – “4” baho.
 55-70 ball – “3” baho.
 0-54 ball – “2” baho.

Reyting taqsimoti

Nazorat turi	Nazorat shakllari	Har bir nazorat uchun belgilangan maksimal ball	Nazoratlar soni	Nazorat shakllari bo`yicha maksimal ball
Joriy nazorat	1. uy vazifasi, darsdagi faollik	1	15	15
	2. yozma ish	5	1	5
	1. uy vazifasi, darsdagi faollik	1	15	15
	2. yozma ish	5	1	5
Jami		40		40
Oraliq nazorat	Kollokvium (Yozma ish)	15	1	15
	Kollokvium (og`zaki)	15	1	15
Jami		30	2	30
Yakuniy nazorat	Yozma: Yakuniy nazorat shakli fakultet kengashi bilan kelishib, rector buyrug'i bilan tasdiqlanadi.	30	1	30
Jami:		100	5	100

III. O`quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta'lif resurslari ro`yxati

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

№	Muallif	Adabiyot nomi	Adabi yot turi	Nashi r yili	Adabiyot ning ARM dagi shifri	Adabiyotni ng ARM dagi invertal raqami	Adabiyo tning ARM dagi soni	ARM xodimi ning tasdig'i
1.	S.Alixonov	Matematika o`qitish metodikasi.	Darslik	2011	74.262 A 36	Y 7184	20	
2.	Н.О.Эшпў латов, И.Я.Рахмо нов	«Бўлажак математика ўқитувчиларининг методик тайёргарлигини шакллантириш»	Ўкув кўлла нма	2009	74.262 Э 99	011793	4	

Qo`shimcha adabiyotlar:

3. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. Qarshi, 2000y
4. Azizzo`jaeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik maxorat. Toshkent; Nizomiy nomidagi TDPU, 2003y.
5. V.I.Mishin. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Chastnaya metodika. M: 1987g.
6. Farberman B.L. va boshqlar. Oliy o`quv yurtlarida o`qitishning zamonaviy usullari. – Toshkent; 2003y.
7. Roganovskiy N.M. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Minsk. 1990y.
8. F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o`qitish metodikasidan laboratoriya mashg’ulotlari”, TDPU, 2007 y., 67 b.
9. Umumta’lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlaridan o`quv adabiyotlar.
- 7.Umumta’lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlari dasturlari.
- 8.To`laganov T. Matematika o`qitish metodikasi (ma’ruzalar to`plami), TDPU, 2001 y.
- . «Pedagogik ta’lim», «Xalq ta’limi», «Ta’lim muammolari», «Uzluksiz ta’lim», «Pedagogik maxorat» va boshqa jurnallar.

Elektron ta’lim resurslari

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.Ziyonet.uz
4. www.edu.uz
5. tdpu-INTRANET.Ped

Ma’ruza mashg‘ulotini tashkil etishning shakl va xususiyatlari:

Nº	Ma’ruza shakllari	O‘ziga xos tavsiflovchi xususiyatlari
1.	Kirish ma’ruzasi	Fan to‘g‘risida yaxlit tasavvur hamda mahlum ko‘rsatmalar berish. ‘edagog vazifasi: talabani ushbu fan vazifalari va maqsadi bilan tanishtirish, kasbiy tayyorgarlik tizimida uning o‘rnii va rolini belgilash, kursning qisqacha sharhini berish, fanning yutuqlari va taniqli olimlar nomlari bilan tanishtirib, tavsiya qilingan o‘quv-uslubiy adabiyotlar tahlilini berish, hisobot va baholashning muddatlari va shakllarini belgilash.
2.	Ma’ruza axborot	Ma’ruzaning odatdagisi. anhanaviy turi. ‘edagog vazifasi: o‘quv mahlumotlarini bayon qilish va tushuntirish.
3.	SHarhlovchi ma’ruza	Bayon qilinayotgan nazariy fikrlar o‘zagini, ilmiy tushunchalar va butun kurs yoki bo‘limning kontse’tual asosini tashkil etadi. ‘edagog vazifasi: ilmiy bilimlarni tizimlashtiradi, fanlarning, asosiy tushunchalarning o‘zaro aloqadorligini ochib beradi.
4.	Muammoli ma’ruza	Yangi bilimlar qo‘ylgan savol, masala, holatning muammoliligi orqali beriladi. ‘edagog vazifasi: yangi o‘quv axborotining mazmunini ochishda muammoli vaziyatni yaratish, muammoni qo‘yish va uni yechimini talabalar bilan hamkorlikda to‘ishni tashkil qilish.
5.	Vizual ma’ruza	O‘quv axborotini vizual materiallarga keng va qisqa sharhlar orqali berishga qaratilgan. ‘edagog vazifasi: yangi o‘quv mahlumotlarini o‘qitishning texnik vositalari va audio, videotexnika yordamida berish.
6.	Binar (ikki kishilik) ma’ruza	Bu ma’ruza o‘qituvchi-talabaning dialogidan iborat. ‘edagog vazifasi: talaba tomonidan bayon etilgan yangi o‘quv mahlumotlarni tartiblash, to‘ldirish, umumlashtirish orqali mavzu mazmunini yoritish.
7.	Avvaldan rejalashti-rilgan xatoli ma’ruza	Xatolarni izlashga mo‘ljallangan mazmun va uslubiyat. Ma’ruza oxirida talabalar tashxisi o‘tkaziladi va qilingan xatolar izohlanib ularni bartaraf etish yo‘llari ko‘rsatiladi. ‘edagog vazifasi: talabalarda yangi material mazmuniga diqqatni jalb qilish, berilgan mahlumotni doimiy tanqidiy nazorat qilish ko‘nikmalarini shakllantirish.
8.	Ma’ruza konfe-rentsiya	Avvaldan qo‘ylgan muammo va dokladlar tizimi (5-10 minut)dan iborat ilmiy-amaliy dars sifatida o‘quv dasturi chegarasida tashkil etiladi. ‘edagog vazifasi: yangi o‘quv mahlumot mazmunini avvaldan talabalarga taqsimlangan dokladlar asosida qo‘ylgan muammoni har tomonlama yoritishga qaratish. Ma’ruza oxirida o‘qituvchi mustaqil ishlar va chiqishlarga yakun yasab, to‘ldirib, aniqlashtirib xulosa qiladi.
9.	Maslahat ma’ruza	«Savol-javob» (ma’ruzachi tomonidan butun kurs bo‘yicha yoki alohida bo‘lim bo‘yicha savollarga javob beriladi), «Savol-javob-diskussiya» (izlanishga imkon beradi). ‘edagog vazifasi: yangi o‘quv axborotini o‘zaro muloqot orqali uzatadi va munozara orqali o‘zlashtirishga imkoniyat yaratadi.

«MATEMATIKA O‘QITISH NAZARIYASI VA METODIKASI»

FANIDAN MA’RUZA VA AMALIV

MASHG‘ULOTLARNI

O‘QITISH TEXNOLOGIYASI

Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasi» fanining ‘redmeti, maqsad va vazifalari.

1.1. Ma’ruza mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

1-mavzu.	«matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasi» fanining ‘redmeti, maqsad va vazifalari
Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Kirish, vizual ma’ruza
Ma’ruza mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none">Matematika fanining rivojlanish bosqichlariMatematika fanining fan sifatida shakllanishiMatematika o‘qitish nazariyasi va metodikasining ‘redmeti.Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasining maqsadiMatematika o‘qitish nazariyasi va metodikasining mazmuni
<i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i>	“Matematika o‘qitish metodikasi” fani kursi bo‘yicha fanning ‘redmeti va bilish usullari, rivojlanish tarixi to‘g‘risida bilimlarni hamda to‘liq tasavvurni shakllantirish.

'edagogik vazifalar: - Matematika o'qitish metodikasi bilan tanishtirish va fanning 'redmetini tushuntirish; - matematika o'qitish metodikasi fanining matematikani o'rganishdagi o'rnnini yoritish; - matematika o'qitish metodikasining asosiy tushunchalarini bayon etish;	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: - Matematika o'qitish metodikasi fanini izohlaydi; - Matematika o'qitish metodikasi fanidagi o'qitish, o'rgatish va dars berish metodlariga tahrif beradi; - Matematika o'qitish metodikasining rivojlanish bosqichlarini ifodalaydi va ularning rivojlanish tarixini aytib beradi; - Matematika o'qitish metodikasini asosiy masalasiga tavsif beradi; - Matematika o'qitish metodikasidagi matematikani nima uchun o'qitish kerak, nimaga o'qitish kerak, qanday o'qitish kerak degan savollarga javob beradi; - matematik fikrni talabalar ongiga yetkazib beradigan falsafaning "bilish" nazariyasini asosiy usullarini sanab beradi va izohlaydi;
O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma'ruza, blits-so'rov, bayon qilish asosida matn bilan ishlash.
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	proektor, kom'yuter bilan jihozlangan auditoriya

1.2. Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi (1-mashg'ulot)

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1. Mavzuni, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar mahlum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma'ruzani bayon etishda davom etadi. (1-ilova)</p> <p>2.2. Talabalarni ehtiborlarini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi.</p> <p>- matematika o'qitish metodikasiga doir qanday atamalarni bilasiz? (2-ilova)</p> <p>Matematika va uning rivojlanish bosqichlari, matematika o'qitishning doimiy va asosiy muammolarini sharhlaydi.</p> <p>2.3. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga ehtibor qilishni va yozib olishlarini tahkidlaydi.</p>	<p>2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi. O'ylaydi, javob beradi.</p> <p>Javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi.</p> <p>Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi,</p>

	<p>2.4. Mustaqil bajarish uchun ‘rezentatsiya orqali to’shiriqlar beradi.</p> <p>2.5. Talabalar savollariga javob beradi.</p> <p>2.6. Har bir talabaning ma’ruza davomidagi muloqotda faol ishtirok etishiga ehtibor qaratadi.</p>	<p>yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Tahrifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar ehtiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: 2-ma’ruza matni bilan insert usulida tanishib kelishni vazifa qilib beradi.</p>	<p>3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. To’shiriqni yozib oladi.</p>

Matematika o‘qitish metodikasi ‘redmeti

Matematika so‘zi qadimgi grekcha - mathema so‘zidan olingan bo‘lib, uning mahnosи «fanlarni bilish» demakdir. Matematika fanining o‘rganadigan narsasi (obhekti) materiyadagi mavjud narsalarning fazoviy formalari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlardan iborat. O‘ozirgi davrda matematika fani shartli ravishda ikkiga ajraladi.

1) elementar matematika, 2) oliy matematika.

Elementar matematika ham mustaqil mazmunga ega bo‘lgan fan bo‘lib, u oliy matematikaning turli tarmoqlaridan, yahni nazariy arifmetikadan, sonlar nazariyasidan, oliy algebradan, matematik analizdan va geometriyaning mantiqiy kursidan olingan elementar mahlumotlar asosiga qurilgandir.

Oliy matematika fani esa real olamning fazoviy formalari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlarni to‘la hamda chuqur aks yettiruvchi matematik qonuniyatlarini to’ish bilan shu qo’llanadi.

Elementar matematika fani maktab matematika kursining asosini tashkil qiladi. Maktab matematika kursininng maqsadi o‘quvchilarga ularning ‘sixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda matematik bilimlar sistemasi mahrum usulda (metodika) orqali o‘quvchilarga yetkaziladi. (Metodika so‘zi grekcha so‘z bo‘lib, «yo‘l» degan mahnoni beradi). Matematika metodikasi ‘edagogika va didaktika fanining asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lib, jamiyatimiz taraqqiyoti darajasida ta’lim maqsadlariga mos keluvchi matematikani o‘qitish, o‘rganish qonuniyatlarini o‘rganadigan mustaqil fandir. Matematika metodikasi ta’lim jarayoni bilan bog‘liq bo‘lgan quyidagi uch savolga javob beradi:

1. Nima uchun matematikani o‘rganish kerak?
2. Matematikadan nimalarni o‘rganish kerak?
3. Matematikani qanday o‘rganish kerak?

Matematika metodikasi haqidagi tushuncha birinchi bo‘lib shvetsariyalik ‘edagog - matematik G.’estalotsining 1803 yilda yozgan «Sonni ko‘rgazmali o‘rganish» asarida bayon qilingan. XVII asrning birinchi yarmidan boshlab matematika o‘qitish metodikasiga doir masalalar bilan rus olimlaridan akademik S.E.Gurev (I760-I8I3), XVIII asrning

birinchi va ikkinchi yarmidan esa N.I.Lobachevskiy (I792-I856), I.N.Ulyanov (I83I-I886), L.N.Tolstoy (I828-I9IO) va atoqli metodist-matematik S.I.SHoxor-Trotskiy (I853-I923), A.N.Ostrogradskiy va boshqalar shug‘llandilar va ular matematika faniga ilmiy nuqtai-nazardan qarab, uning ‘rogressiv asoslarini ishlab chiqdilar. Masalan, A.N.Ostrogradskiy «Ong kuzatishdan keyin ‘aydo bo‘ladi, ong real, mavjud olamga asoslangan» deb yozgan edi.

Keyinchalik matematika o‘qitish metodikasining turli yo‘nalishlari bilan N.A.Izvolskiy, V.M.Bradis, S.E.Lya’in, I.K.Andronov, N.A.Glagoleva, I.Ya.Dem’mam, A.N.Barsukov, S.I.Novoselov, A.Ya.Xinchin, N.F.CHetveruxin, A.N.Kolmogorov, A.I.Markushevich, A.I.Fetisov va boshqalar shug‘llandilar.

1970 yildan boshlab maktab matematika kursining mazmuni yangi dastur asosida o‘zgartirildi, natijada uni o‘qitish metodikasi ham ishlab chiqildi. Hozirgi dastur asosida o‘qitilayotgan maktab matematika fanining metodikasi bilan ‘professorlardan V.M.Kolyagin, J.Ikromov, R.S.CHerkasov, ‘.M.Erdniev, N.G‘aybullaev, T.To‘laganov, va boshqa metodist olimlar shug‘ullanmoqdalar. Matematika o‘qitish metodikasi ‘edagogika universiteti (institut) larining 3 kursida o‘tiladi. U o‘zining tuzilishi xususiyatiga ko‘ra shartli ravishda uchga bo‘linadi:

1. Matematika o‘qitishning umumiy metodikasi. Bu bo‘limda matematika fanining maqsadi, mazmuni, formasi, metodlari va uning vositalarining metodik sistemasi, ‘edagogika, ‘sixologiya qonunlari hamda didaktik ‘rintsi’lar asosida ochib beriladi.

2. Matematika o‘qitishning maxsus metodikasi. Bu bo‘limda matematika o‘qitish umumiy metodikasining qonun va qoidalarining aniq mavzu materiallariga tadbiq qilish yo‘llari ko‘rsatiladi.

3. Matematika o‘qitishning aniq metodikasi.

Bu bo‘lim ikki qismdan iborat:

1. Umumiy metodikaning xususiy masalalari;
2. Maxsus metodikaning xususiy masalalari.

Masalan, VI sinfda matematika darslarini rejalashtirish va uni o‘tkazish metodikasi deyilsa, bu umumiy metodikaning xususiy masalasi bo‘lib hisoblanadi.

O‘rta umumta’lim mакtablarida matematika o‘qitishning maqsadi

O‘rta maktablarda matematika o‘qitishning maqsadi quyidagi uch omil bilan belgilanadi:

1. Matematika o‘qitishning umumta’limiy maqsadi.
2. Matematika o‘qitishning tarbiyaviy maqsadi.
3. Matematika o‘qitishning amaliy maqsadi.

Matematika o‘qitishning umumta’limiy maqsadi o‘z oldiga quyidagi vazifalarni qo‘yadi:

a) O‘quvchilarga mahlum bir dastur asosida matematik bilimlar tizimini berish. Bu bilimlar tizimi matematika fani to‘g‘risida o‘quvchilarga yetarli darajada mahlumot berishi, ularni matematika fanining yuqori bo‘limlarini o‘rganishga tayyorlashi kerak. Bundan tashqari, dastur asosida o‘quvchilar o‘qish jarayonida olgan bilimlarining ishonchli ekanligini tekshira bilishga o‘rganishlari, yahni isbotlash va nazorat qilishning asosiy metodlarini egallashlari kerak.

b) O‘quvchilarning og‘zaki va yozma matematik bilimlarini tarkib to’tirish.

Matematikani o‘rganish o‘quvchilarning o‘z ona tillarida xatosiz so‘zlash, o‘z fikrini aniq, ravshan va lo‘nda qilib bayon eta bilish malakalarini o‘zlashtirishlariga yordam

berishi kerak. Bu degan so‘z o‘quvchilarning har bir matematik qoidani o‘z ona tillarida to‘?ri ga’ira olishlariga erishish hamda ularni ana shu qoidaning matematik ifodasini formulalar yordamida to‘g‘ri yoza olish qobiliyatlarini atroflicha shakllantirish demakdir;

v) O‘quvchilarni matematik qonuniyatlar asosida real haqiqatlarni bilishga o‘rgatish. Bu yerda o‘quvchilarga real olamda yuz beradigan eng sodda hodisalardan tortib to murakkab hodisalargacha hammasining fazoviy formalari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlarni tushunishga imkon beradigan hajmda bilimlar berish ko‘zda tutiladi.

Bunday bilimlar berish orqali esa o‘quvchilarning fazoviy tasavvur qilishlari shakllanadi hamda mantiqiy tafakkur qilishlari yanada rivojlanadi.

Matematika o‘qitishning tarbiyaviy maqsadi o‘z oldiga quyidagilarni qo‘yadi:

a) O‘quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish. Bu g‘oya bilish nazariyasi asosida amalga oshiriladi.

b) O‘quvchilarda matematikani o‘rganishga bo‘lgan qiziqishlarni tarbiyalash.

Bizga mahlumki, matematika darslarida o‘quvchilar o‘qishning dastlabki kunlaridanoq mustaqil ravishda xulosa chiqarishga o‘rganadilar. Ular avvalo kuzatishlar natijasida, so‘ngra yesa mantiqiy tafakkur qilish natijasida xulosa chiqaradilar. Ana shu chiqarilgan xulosalar matematik qonuniyatlar bilan tasdiqlanadi.

Matematika o‘qituvchisining vazifasi o‘quvchilarda mustaqil mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish bilan birga ularda matematikaning qonuniyatlarini o‘rganishga bo‘lgan qiziqishlarini tarbiyalashdan iboratdir.

v) O‘quvchilarda matematik tafakkurni va matematik madaniyatni shakllantirish. Matematika darslarida o‘rganiladigan har bir matematik xulosa qathiylikni talab qiladi, bu esa o‘z navbatida juda ko‘ matematik tushuncha va qonuniyatlar bilan ifodalanadi. O‘quvchilar ana shu qonuniyatlarni bosqichma-bosqich o‘rganishlari davomida ularning mantiqiy tafakkur qilishlari rivojlanadi, matematik xulosa chiqarish madaniyatlarini shakllanadi. O‘quvchilarni biror matematik qonuniyatni ifoda qilmoqchi bo‘lgan fikrlarni simvolik tilda to‘g‘ri ifodalay olishlari va aksincha simvolik tilda ifoda qilingan matematik qonuniyatni o‘z ona tillarida ifoda qila olishlariga o‘rgatish orqali ularda matematik madaniyat shakllantiriladi.

3. Matematika o‘qitishning amaliy maqsadi o‘z oldiga quyidagi vazifalarni qo‘yadi:

a) Matematika kursida olingan nazariy bilimlarni kundalik hayotda uchraydigan elementar masalalarni yechishga tadbiq qila olishga o‘rgatish. Bunda asosan o‘quvchilarda nazariy bilimlarni amaliyatga bog‘lay olish imkoniyatlarini tarkib to‘tirish, ularda turli sonlar va matematik ifodalar ustida amallar bajarish malakalarini shakllantirish va ularni mustahkamlash uchun maxsus tuzilgan amaliy masalalarni hal qilishga o‘rgatiladi.

b) Matematikani o‘qitishda texnik vosita va ko‘rgazmali qurollardan foydalanish malakalarini shakllantirish. Bunda o‘quvchilarning matematika darslarida texnika vositalaridan, matematik ko‘rgazmali qurollar, jadvallar va hisoblash vositalaridan foydalana olish malakalari tarkib to‘tiriladi.

v) O‘quvchilarni mustaqil ravishda matematik bilimlarni yegallahsga o‘rgatish. Bunda asosan o‘quvchilarni o‘quv darsliklaridan va ilmiy-ommaviy matematik kitoblardan mustaqil o‘qib o‘rganish malakalarini shakllantirishdan iboratdir.

Matematika o‘qitish metodikasining boshqa fanlar bilan aloqasi.

Bizga mahlumki, matematika o‘qitish metodikasi fani ‘edagogika fanining mahlum bir bo‘limi bo‘lib, u matematika fanini o‘qitish qoidalarini o‘rganish bilan shu?ullanadi.

Matematika o‘qitish metodikasi matematika fanini o‘qitish qonuniyatlarini o‘rganish jarayonida ‘edagogika, mantiq, ‘sixologiya, matematika, lingvistika va falsafa fanlari bilan uzviy aloqada bo‘ladi. Boshqacha aytganda, maktabda matematika o‘qitish muammolari mantiq, ‘sixologiya, ‘edagogika, matematika va falsafa fanlari bilan uzviy bo?liqda hal qilinadi. Matematika o‘qitish metodikasining metodologik asosi bilish nazariyasiga asoslangandir.

Matematika metodikasi fani matematik ta’limning maqsadi, mazmuni, formasi, uslubi va uning vositalarini dars jarayoniga tadbiqiy qonuniyatlarini o‘rganib keladi. Matematika fani fizika, chizmachilik, kimyo va astronomiya fanlari bilan ham uzviy aloqada bo‘ladi. Matematika fanining boshqa fanlar bilan uzviy aloqasi quyidagi ikki yo‘l bilan amalga oshiriladi:

1) Matematika tizimining butunligini buzmagan holda o‘qishni fanlarning dasturlarini moslashtirish.

2) Boshqa fanlarda matematika qonunlarini, formulalarini teoremalarni o‘rganish bilan bo?liq bo‘lgan materiallardan matematika kursida foydalanish.

O‘ozirgi vaqtida matematika dasturini boshqa fanlar bilan moslashtirish masalasi ancha muvaffaqqiyatli hal qilingan. Masalan, funksiyalar va ularni grafik tasvirlash haqida fizikada foydalaniladigan bahzi mahlumotlarni o‘quvchilar VII sinfdan boshlab o‘rgana boshlaydilar. XVIII sinfda beriladigan geometrik yasashlarga doir ko‘’ bilimlar chizmachilik fani uchun boy material bo‘ladi, chizmachilikning vazifasi bu bilimlarni turli chizmachilik ishlarini bajartirish yo‘li bilan ‘uxtalashdan iboratdir.

Matematika darslarida boshqa fanlardan foydalanish masalasini dasturda aniq ko‘rsatish qiyin, buni o‘qituvchining o‘zi amalga oshiradi, yahni o‘quv materialini rejalshtirishda va darsga tayyorlanish vaqtida ehtiborga olishi kerak. Masalan, tenglamalarni o‘rganish davrida fizik miqdorlar orasidagi bog‘lanishlarni aks yettiradigan tenglamalarni, yahni issiqlik balansi tenglamasi, issiqlikdan chiziqli kengayish tenglamasi va shunga o‘xhash tenglamalarni ham yechtirishi mumkin. Dasturning foiz, ‘ro’orsiya va boshqa boblarini o‘rganishda ximiya va fizika masalalaridan foydalanish mahquldir (aralashmalar, quymalar va shunga o‘xhashlar), masalan: 1) 20% li eritma hosil qilish uchun eritiladigan moddadon 240 g suvgaga qancha solish kerak? 2) 5% li 400 g yeritmani qaynatib, 200 g ga keltirildi. Endi eritmaning o‘tkirligi qancha bo‘ladi?

Qo‘shni fanlarga doir materiallardan matematika darslarida foydalanish fanlararo uzviy aloqadorlikni yanada mustahkamlaydi.

O‘quv to’shiriqlar

2-ilova



1. Matematika fani shartli ravishda necha qismga ajratiladi?
2. Matematikani nima uchun o‘rganish kerak?
3. Matematikadan nimani o‘rganish kerak?
4. Matematikani qanday o‘rganish kerak?

Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.

1.1. Ma’ruza mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

2-mavzu.	Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.
Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Kirish, vizual ma’ruza
Ma’ruza mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematika o‘qitishning tashkil etish formalari 2. Matematika o‘qitishni tashkil etishning umumta’limiy maqsadi. 3. Matematika o‘qitishni tashkil etishning tarbiyaviy maqsadi. 4. Matematika o‘qitishni tashkil etishning amaliy maqsadi. 5. Sinf dars sistemasi va uning ko‘rinishlari.
<i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i>	Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari hamda sinf dars sistemasini tashkil etish to‘g‘risida talabalarda tasavvur hosil qilish.
<i>‘edagogik vazifalar:</i>	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: <ul style="list-style-type: none"> - Matematika o‘qitishni tashkil etishning metodlari bilan tanishtirish va tushuntirish; - yangi o‘quv materialini o‘rganish darsi haqida mahlumot berish; - bilim, ko‘nikma va malakani takomillashtirish darsi haqida mahlumot berish; - umumlashtirish va sistemalashtirish darsi haqida mahlumot berish; - bilimlarni nazorat qilish darsi haqida mahlumot berish;
O‘qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma’ruza, blits-so‘rov, bayon qilish, klaster, insert texnikasi asosida matn bilan ishlash.
O‘qitish vositalari	Ma’ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O‘qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
O‘qitish shart-sharoiti	proektor, kom‘yuter bilan jihozlangan auditoriya

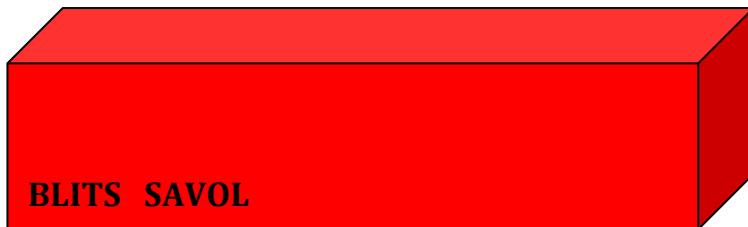
1.2. Ma’ruza mashg‘ulotining texnologik kartasi (1-mashg‘ulot)

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1. Mavzuni, uning maqsadi, o‘quv mashg‘ulotidan kutilayotgan natijalar mahlum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.

2-bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalarni ehtiborlarini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. (1-ilova)</p> <ul style="list-style-type: none"> - matematika o'qitish metodikasiga doir qanday atamalarni bilasiz? <p>2.2. Matematika o'qitishning "o'qitish metodlari" yoritiladi. (2-ilova)</p> <p>2.3. Matematika o'qitishning "o'rgatish metodlari" yoritiladi. (3-ilova) Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga ehtibor qilishni va yozib olishlarini tahkidlaydi.</p> <p>2.4. Matematika o'qitishning "o'rgatish metodlari" yoritiladi. (4-ilova).</p> <p>2.5. Talabalar savollariga javob beradi.</p> <p>2.6. Har bir talabaning ma'ruza davomidagi muloqotda faol ishtirok etishiga ehtibor qaratadi.</p>	<p>2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi. O'ylaydi, javob beradi. Javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Tahrifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar ehtiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi.</p> <p>Mustaqil ish uchun vazifa: 2-ma'ruza matni bilan insert usulida tanishib kelishni vazifa qilib beradi.</p>	<p>3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi.</p> <p>To'shiriqni yozib oladi.</p>

O‘quv to’shiriqlar

1-ilova



1. Sinf dars sistemasi haqida nimalarni bilasiz?
2. O‘qitish texnologiya haqida qanday fikrdasiz?
3. Pedagogik texnologiya haqida qanday fikrdasiz?
4. Metodik texnologiya haqida qanday fikrdasiz?
5. Dars o‘tishni qaysi asosiy metodini tanlagan bo‘lardingiz?

Monologik metod

Dialogik metod

Ko'rsatmalilik metod

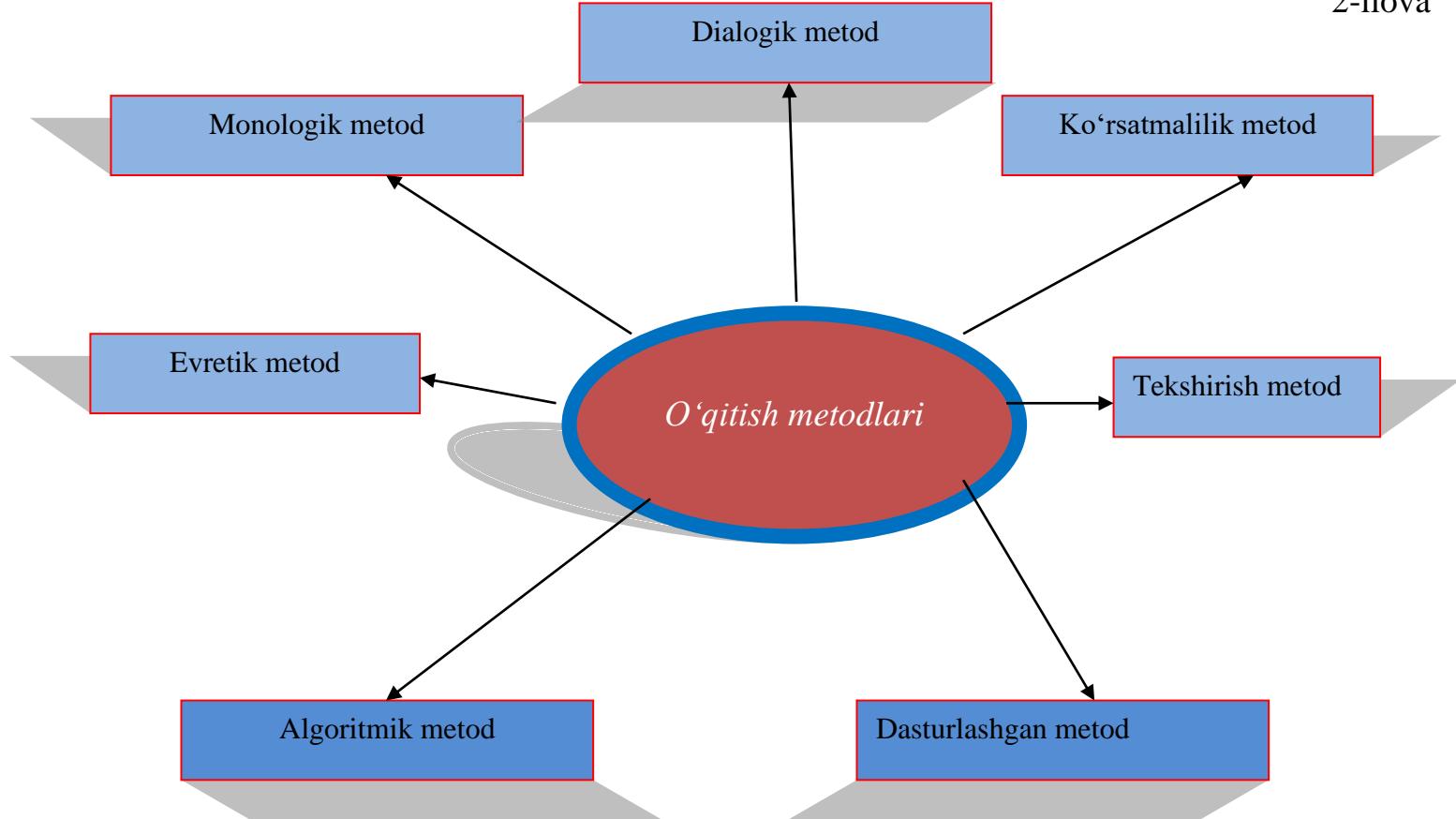
Evretik metod

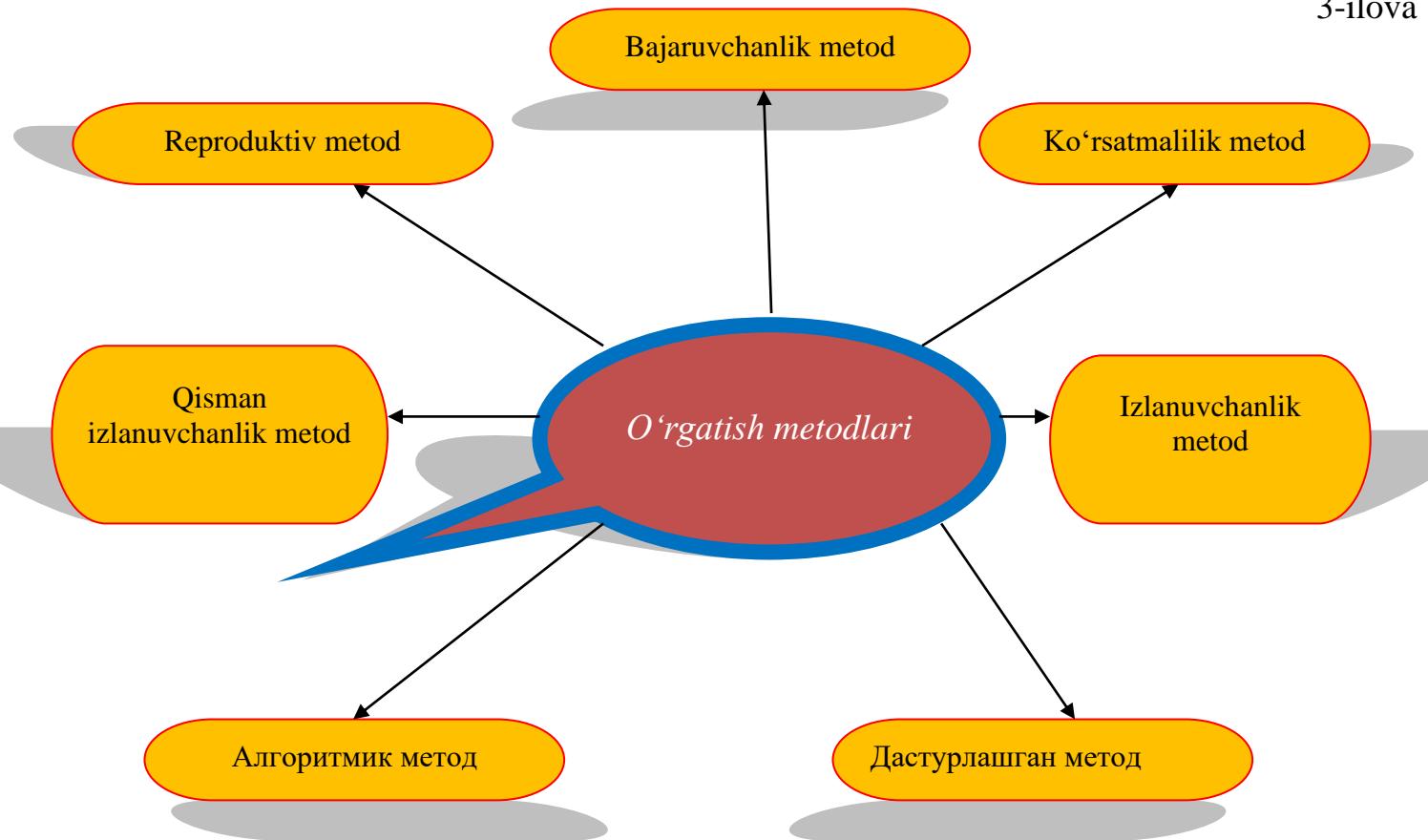
O'qitish metodlari

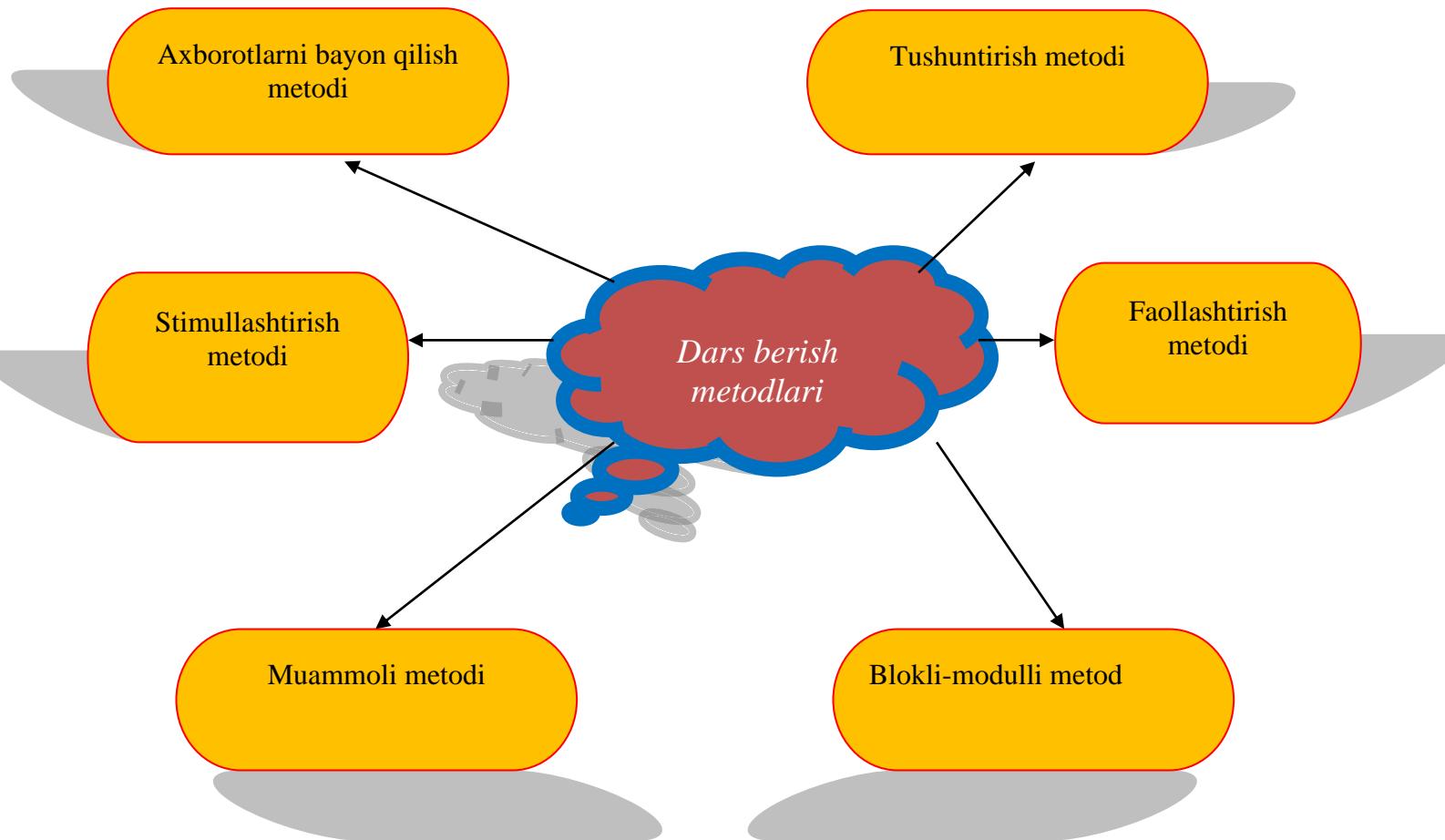
Tekshirish metod

Algoritmik metod

Dasturlashgan metod







Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури,
аҳамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришини таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиягини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришининг жараёнили тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қондаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” магнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофиқ:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янти маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

Инсерт жадвали

V	+	-	?

Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.

1.1. Amaliy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

2-mavzu.	Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.
Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Amaliy mashg‘ulot
Amaliy mashg‘ulotning rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematika o‘qitishning tashkil etish formalari 2. Matematika o‘qitishni tashkil etishning umumta’limiy maqsadi. 3. Matematika o‘qitishni tashkil etishning tarbiyaviy maqsadi. 4. Matematika o‘qitishni tashkil etishning amaliy maqsadi. 5. Sinf dars sistemasi va uning ko‘rinishlari.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari hamda sinf dars sistemasini tashkil etish to‘g‘risida talabalarda tasavvur hosil qilish.

<i>‘edagogik vazifalar:</i>	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Matematika o‘qitishni tashkil etishning metodlari bilan tanishtirish va tushuntirish; - yangi o‘quv materialini o‘rganish darsi haqida mahlumot berish; - bilim, ko‘nikma va malakani takomillashtirish darsi haqida mahlumot berish; - umumlashtirish va sistemalashtirish darsi haqida mahlumot berish; - bilimlarni nazorat qilish darsi haqida mahlumot berish; 	<p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinf-dars sistemasini tashkil etishning metodlari bilan tanishtiriladi va tushuntiriladi o‘tilganlarni faollashtiriladi, - yangi tushuncha va amallarni shakllantiriladi, - ko‘nikma va malakani tatbiq etish kabi tushunchalarga tahrif beradi; - ma’ruza darsi, suhbat darsi, nazariy va amaliy o‘quv materialini mustaqil o‘rganish darsi aralash darslari kabi savollarga javob beradi; - amaliy dars, laboratoriya darsi, re’roduktiv mustaqil ishlash darsi Matematika o‘qitish metodikasining rivojlanish bosqichlarini ifodalaydi va ularning rivojlanish tarixini aytib beradi;
O‘qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma’ruza, blitz-so‘rov, bayon qilish, klaster, insert texnikasi asosida matn bilan ishslash.
O‘qitish vositalari	proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O‘qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishslash.
O‘qitish shart-sharoiti	proektor, kom‘yuter bilan jihozlangan auditoriya

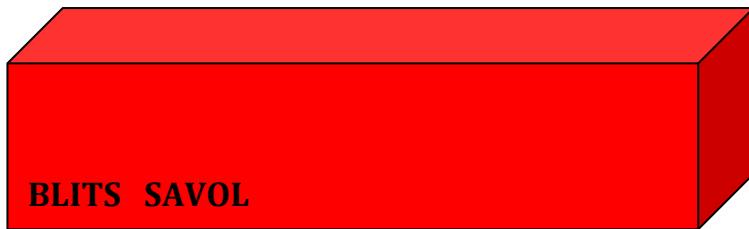
1.2. Amaliy mashg‘ulotining texnologik kartasi (1-mashg‘ulot)

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	Talaba

1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1. Mavzuni, uning maqsadi, o‘quv mashg‘ulotidan kutilayotgan natijalar mahlum qilinadi.	1.1. Eshitadi.
2-bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalarni ehtiborlarini jalg etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o‘tkazadi. (1-ilova)</p> <p>- matematika o‘qitish metodikasiga doir qanday atamalarni bilasiz?</p> <p>2.2. Matematika o‘qitishning “o‘qitish metodlari” yoritiladi. (2-ilova)</p> <p>2.3. Matematika o‘qitishning “o‘rgatish metodlari” yoritiladi. (3-ilova) Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga ehtibor qilishni va yozib olishlarini tahkidlaydi.</p> <p>2.4. Matematika o‘qitishning “o‘rgatish metodlari” yoritiladi. (4-ilova).</p> <p>2.5. Talabalar savollariga javob beradi.</p> <p>2.6. Har bir talabaning ma’ruza davomidagi muloqotda faol ishtirok etishiga ehtibor qaratadi.</p>	<p>2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi. O‘ylaydi, javob beradi. Javob beradi va to‘g‘ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Tahrifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar ehtiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi.</p> <p>Mustaqil ish uchun vazifa: 2-ma’ruza matni bilan insert usulida tanishib kelishni vazifa qilib beradi.</p>	<p>3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi.</p> <p>To’shiriqni yozib oladi.</p>

O‘quv to’shiriqlar

1-ilova



1. Sinf dars sistemasi haqida nimalarni bilasiz?
2. O‘qitish texnologiya haqida qanday fikrdasiz?
3. Pedagogik texnologiya haqida qanday fikrdasiz?
4. Metodik texnologiya haqida qanday fikrdasiz?
5. Dars o‘tishni qaysi asosiy metodini tanlagan bo‘lardingiz?

Monologik metod

Dialogik metod

Ko'rsatmalilik metod

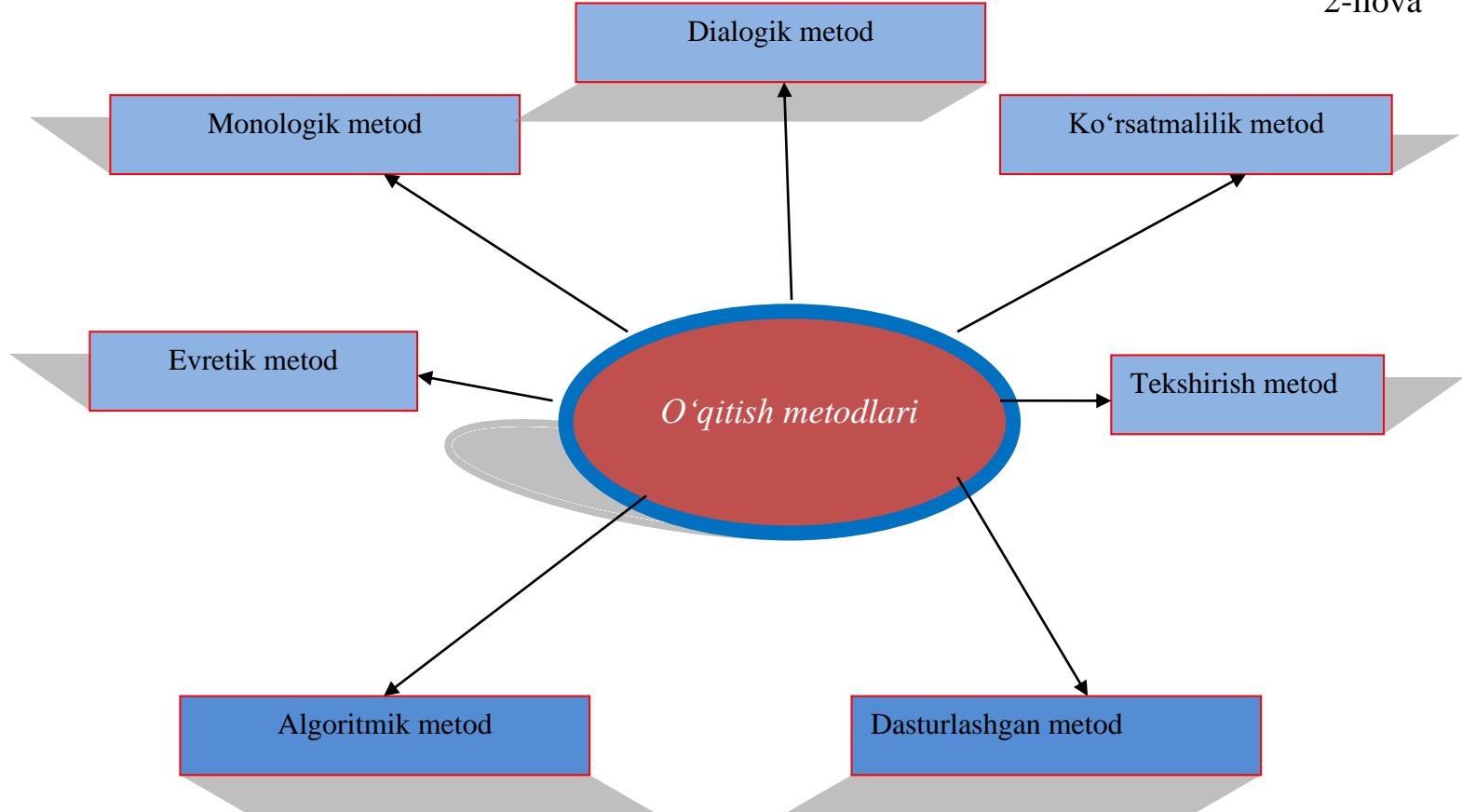
Evretik metod

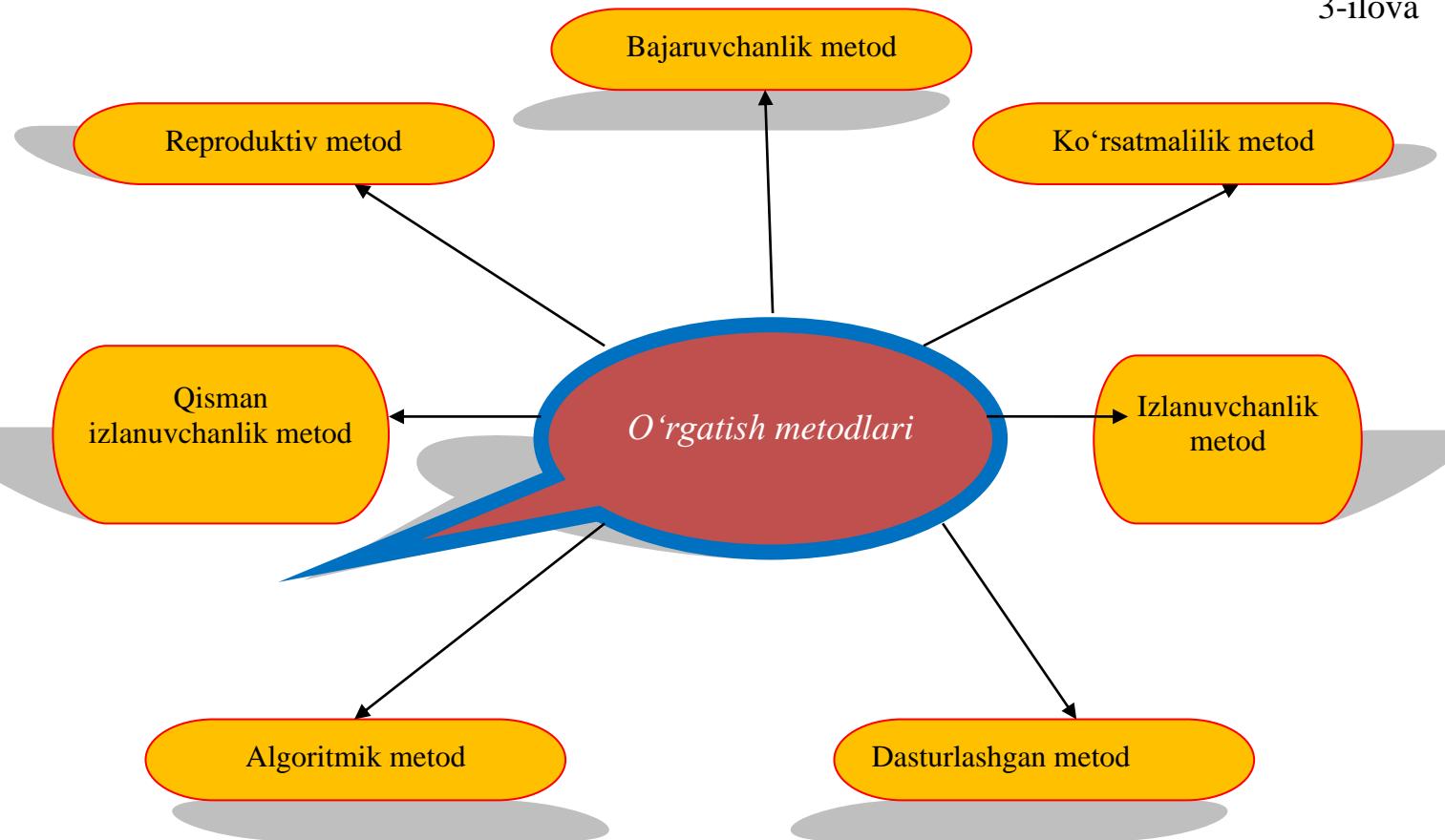
O'qitish metodlari

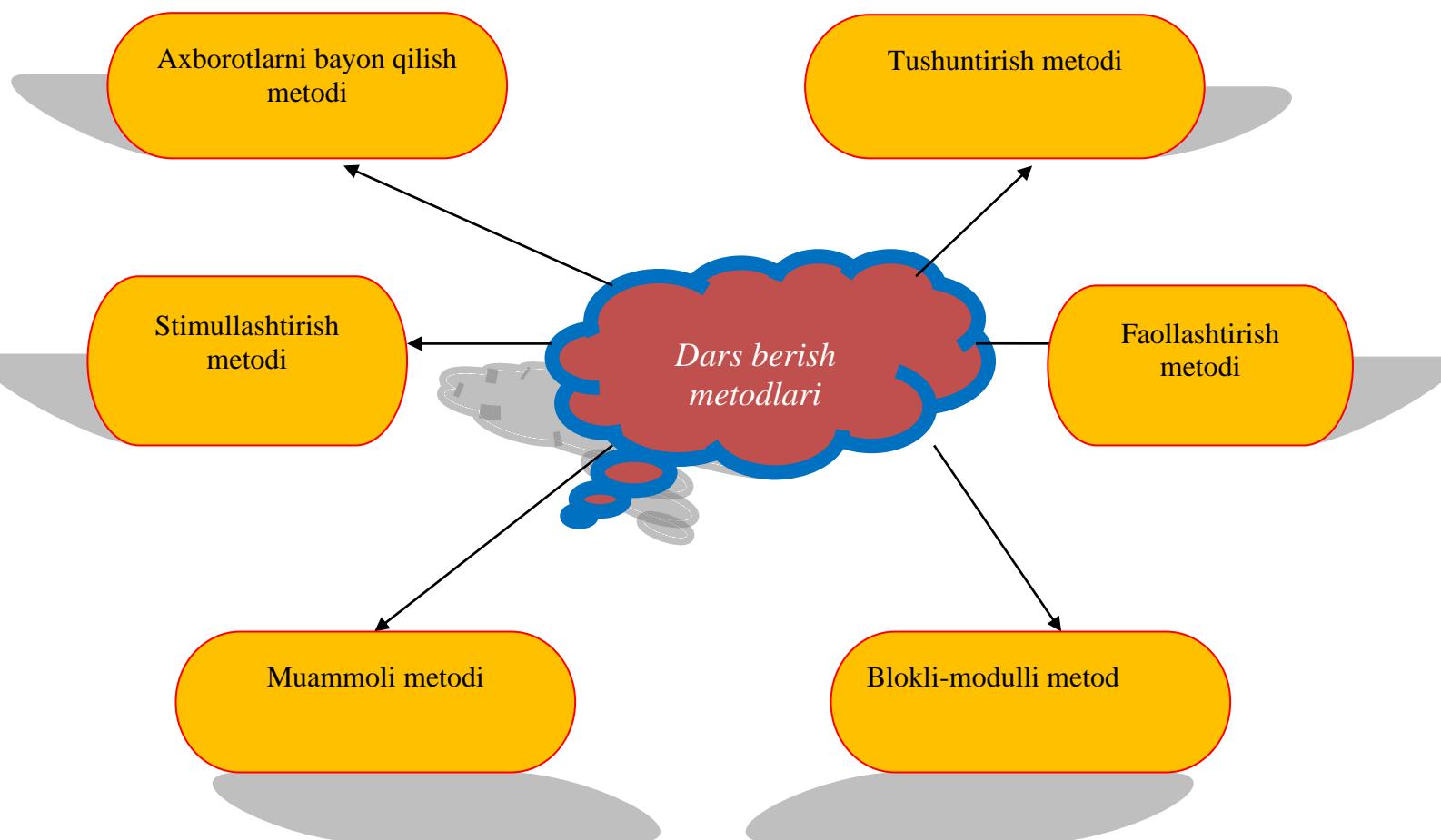
Tekshirish metod

Algoritmik metod

Dasturlashgan metod







Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури,
аҳамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришини таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиягини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришининг жараёнили тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қондаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” магнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофиқ:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янти маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

Инсерт жадвали

V	+	-	?

Matematika o‘qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va anologiya metodlari.

1.1. Ma’ruza mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

3-mavzu.	Matematika o‘qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va anologiya metodlari.
Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Kirish, vizual ma’ruza
Ma’ruza mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuzatish va tajriba metodlarining matematika o‘qitishdagi ahamiyati 2. Matematikada taqqoslash va anologiya metodlari. 3. Matematik masalalarni yechishda analitik metodni o‘rni. 4. Teoremalarni isbotlashda analitik metodni o‘rni.
<i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i> Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari hamda sinf dars sistemasini tashkil etish to‘g‘risida talabalarda tasavvur hosil qilish.	
<i>‘edagogik vazifalar:</i>	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Matematika o‘qitishni tashkil etishning metodlari bilan tanishtirish va tushuntirish; - yangi o‘quv materialini o‘rganish darsi haqida mahlumot berish; - bilim, ko‘nikma va malakani takomillashtirish darsi haqida mahlumot berish; - umumlashtirish va sistemalashtirish darsi haqida mahlumot berish; - bilimlarni nazorat qilish darsi haqida mahlumot berish; 	<p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o‘tilganlarni faollashtirish, yangi tushuncha va amallarni shakllantirish, ko‘nikma va malakani tatbiq etish kabi tushunchalarga tahrif beradi; - ma’ruza darsi, suhbat darsi, nazariy va amaliy o‘quv materialini mustaqil o‘rganish darsi aralash darslari kabi savollarga javob beradi; - amaliy dars, laboratoriya darsi, re’roduktiv mustaqil ishslash darsi Matematika o‘qitish metodikasining rivojlanish bosqichlarini ifodalaydi va ularning rivojlanish tarixini aytib beradi; - Matematika o‘qitish metodikasini asosiy masalasiga tavsif beradi; - Matematika o‘qitish metodikasidagi matematikani nima uchun o‘qitish kerak, nimaga o‘qitish kerak, qanday o‘qitish kerak degan savollarga javob beradi; - matematik fikrni talabalar ongiga yetkazib beradigan falsafaning “bilish” nazariyasini asosiy usullarini sanab beradi va izohlaydi;
O‘qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma’ruza, blits-so‘rov, bayon qilish, klaster, insert texnikasi asosida matn bilan ishslash.
O‘qitish vositalari	Ma’ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O‘qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishslash.
O‘qitish shart-sharoiti	proektor, kom’yuter bilan jihozlangan auditoriya

1.2. Ma’ruza mashg‘ulotining texnologik kartasi (1-mashg‘ulot)

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	<p>1.1. Mavzuni, uning maqsadi, o‘quv mashg‘ulotidan kutilayotgan natijalar mahlum qilinadi.</p>	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalarni ehtiborlarini jalg etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o‘tkazadi. (1-ilova) - matematika o‘qitish metodikasiga doir qanday atamalarni bilasiz?</p> <p>2.2. O‘qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma’ruzani bayon etishda davom etadi. Matematika va uning rivojlanish bosqichlari, matematika o‘qitishning doimiy va asosiy muammolarini sharhlaydi.</p> <p>2.3. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga ehtibor qilishni va yozib olishlarini tahkidlaydi.</p> <p>2.4. Mustaqil bajarish uchun ‘rezentatsiya orqali to’shiriqlar beradi.</p> <p>2.5. Talabalar savollariga javob beradi.</p> <p>2.6. Har bir talabaning ma’ruza davomidagi muloqotda faol ishtirop etishiga ehtibor qaratadi.</p>	<p>2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi. O‘yaydi, javob beradi. Javob beradi va to‘g‘ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Tahrifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar ehtiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirop etgan talabalarni rag‘batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: 2-ma’ruza matni bilan insert usulida tanishib kelishni vazifa qilib beradi.</p>	<p>3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi.</p> <p>To’shiriqni yozib oladi.</p>

O‘quv to’shiriqlar

1-ilova

BLITS SAVOL

1. Matematika fani shartli ravishda necha qismga ajratiladi?
2. Matematikani nima uchun o‘rganish kerak?
3. Matematikadan nimani o‘rganish kerak?
4. Matematikani qanday o‘rganish kerak?

2-ilova

Ma’ruzani qisqacha mazmuni

Avval yo‘qmiz keyin bu dunyoda ‘aydo bo‘lamiz va atrof muhitga moslashamiz va uni kuzatamiz. Kuzatish jarayonida uni tabiiy xolatda deb berilgan, yaralgan deb tushinamiz, bilamiz. Xar bir inson o‘zi yashab turgan atrof muxitni kuzatadi va tabiatda yuz berayotgan qonuniyatlar, o‘zgarishlarni sezadi va sezish orqali tafakkur qiladi.

Tahrif. Jamiyatda, tabiatda sodir bo‘layotgan ayrim obhektlarning, vokeylikning munosabatlari, xissalarini tabiiy xolatidagi belgilarini, ko‘rinishlarini, sodir bo‘lishlarini o‘rganish metodiga kuzatish deyiladi.

Kuzatish o‘zini strukturasi bo‘yicha *qabul kilishdan* keskin fark kiladi. CHunki qabul kilishda bizni sezgi organlarimizga tahsir etishi natijasida biz shu voqeiylikni ongimizda tasvirini ko‘ramiz va qabul qilamiz. Kuzatishda bu jarayon sodir bo‘ladi, lekin u tamom bo‘lmaydi davom etadi u shu bilan ham farq qiladi. Matematikani o‘qitish jarayonida biz ayrim yuzalarni hisoblashda amallarni bajarishda avval uni kuzatamiz, so‘ngra umumlashtirishga harakat qilamiz.

Misol. IV-V sinf o‘quvchilariga bir necha figurani ko‘rsatib, bu figuralar ichidan o‘q simmetriyasiga ega bo‘lgan geometrik figuralarni ajrating deb buyursak, o‘quvchilar barcha figuralarni ko‘rib chiqib quyidagicha xulosaga kelishlari mumkin. Figuralar ichida o‘zidan biror o‘qqa nisbatan ikki qismga ajragan figuralar bo‘lsa hamda ularni ana shu o‘q bo‘yicha buklaganda qismlar ustma-ust tushsa, bunday figuralar simmetrik figuralar bo‘ladi. Ammo boshqa figuralarda o‘zlarini teng ikkiga bo‘luvchi to‘g‘ri chiziqlar

bo‘lmasligi mumkin. U holda bunday figuralar nosimmetrik figuralar bo‘ladi. Biz figuralardagi bunday xossa va ular orasidagi munosabatlarni kuzatish orqali figuralarni simmetrik va nosimmetrik figuralarga ajratdik.

T a h r i f. Matematik obhektdagи narsalarning xossalari va ular orasidagi mikdoriy munosabatlarni sung’iy ravishda bo‘lak (qism)larga ajratish yoki ularni birlashtirish tajriba metodi deyiladi.

M i s o l. o‘quvchilarga natural sonlarni tub ko‘aytuvchilarga ajratishni o‘rgatiladi:

$$1 = 1, 2 = 2 - 1; 3 = 3 - 1; 4 = 4 - 1; 5 = 5 - 1; \dots$$

o‘quvchilarda ixtiyoriy natural sonlarni misolda ko‘rsatilganidek, tub ko‘aytuvchilarga ajratish jarayonida tajriba hosil bo‘lib, ular natural sonlar to‘lamida tub va murakkab sonlar mayjud ekanligini tushunib yetadilar. Murakkab natural sonlarni xam tub ko‘aytuvchilarga ajralishini, ammo ularning ko‘aytuvchilari kamida uchta va undan ortiq bo‘lishini tajriba orqali tekshirib ko‘radilar.

Masalan: $4 = 2 * 2 * 1; 6 = 3 * 2 * 1; 25 = 5 * 5 * 1; 36 = 3 * 3 * 2 * 2 * 1;$

Tajriba - bu shunday o‘rganish metodini biz tabiiy xolatga sunhiy sharoit yaratish orqali aralashamiz, so‘ngra sunhiy ravishda bo‘laklarga ajratamiz so‘ngra uni boshka obhektlar bilan bog‘laymiz yoki taqqoslaymiz. Natijada tajriba orttiramiz. Kuzatish esa bevosita tajriba orttirishni yuli uslubi sifatida xam qatnashadi. Masalan biz o‘quvchiga yangi mavzuni tushuntirgandan so‘ng uni qanday tushunganini bilish maqsadida kuzatamiz va tushunmagan momentlarini aniqlaymiz va o‘zimizga tajriba to‘laymiz. Mahlumki, kuzatish va tajriba metodi matematika ukitishda markaziy metodlardan bo‘lmasa ham matematikani o‘rganishda va unda qonuniyatlarini ochishda muxim axamiyatga egadir.

Kuzatish va tajriba natijasida tub va murakkab sonlarni qonun va qoidalari o‘quvchilarga tushuntiriladi.

Matematika o‘qitish jarayonida har xil obhektlar bilan ish ko‘rishga to‘g‘ri keladi. Ana shu holatlarda qanday matematik obhektlarni bir-biri bilan taqqoslash mumkin va qachon mumkin emas? Degan savolga javob to‘ish maqsadida taqqoslash metodini o‘rganamiz.

Ta’rif. Berilgan matematik obhektlarning o‘xshashligi va farqini o‘rganish metodiga **taqqoslash** deyiladi.

Mahlumki, atrofimizni o‘rab turgan muhitni va unda bo‘layotgan o‘zgarishlarni bilish uchun ularda qatnashayotgan voqeliklar va manbalarni birini ikkinchisi bilan taqqoslaymiz va ularda sodir bo‘layotgan sifat o‘zgarishlarni aniqlaymiz o‘rganamiz. Buning uchun quyidagi rukn (printsi’) larga rioya qilish lozim bo‘ladi:

1. Taqqoslash mahnoga ega bo‘lishi kerak – bu bir jinsli obhektlar orasida amalga oshirilishi talab qilinadi.

Masalan, 1 kg tosh bilan 1 kg ‘axtani og‘irligiga nisbatan taqqoslasak ularni tengligi, hajmlarini tengmasligini ko‘ramiz. Lekin, kilogramm bilan metr taqqoslanmaydi ular bir jinsli tushuncha emasdir. SHuning uchun ham taqqoslash mahnoga ega bo‘lishi talab qilinadi.

2. Taqqoslash reja asosida amalga oshirilishi zarur. Bunda taqqoslanayotgan obhektlarning xossalari aniq ajratilishi va qaysi tomonlari taqqoslanayotganligi aniq ko‘rsatilishi zarur. Masalan, ko‘burchaklarni ‘erimetrlari yoki yuzalari burchaklariga

qarab aniqlanishi mumkin, lekin ‘erimetrik bilan yuza taqqoslanmaydi, chunki ular bir jinsli tushunchalar emas.

3. Taqqoslash shu obhektlarga nisbatan to‘liq bo‘lishi kerak – bu bir jinsli obhektlar ustida olib borilayotgan taqqoslashlar oxiriga yetkazilishi va tegishli xulosa chiqarilishi talab qilinadi. Bu yuqorida keltirilgan asosiy ruknlar bu metodni tadbiq etishda nixoyatda ehtibor bilan yondoshish kerakligini va ulardan kerak bo‘ladigan xulosani chiqarishni o‘rganish zarurligini talab qiladi.

- Masalan. 1) 2; 4; 6; 8; 10...
- 2) -3; -5; -7; -9...
- 3) 2; 7; 12; 17; 22; 27; 32...
- 4) 1; -2; -5; -8; -11; -14...

Ketma-ketliklarni taqqoslang va ular uchun umumiyligini qonuniyatni to’ing?

Bunga o‘quvchilar alohida ahamiyat bersa barcha ketma-ketliklar uchun umumiyligini qonuniyat bu $2a_n = a_{n+1} + a_{n-1}$ ekanini aniqlaydilar.

Misol. Quyidagi sonlarni qaysi biri kata

$$31^{11} \text{ mi? Yoki } 17^{14} \text{ mi?}$$

Echish. Mahlumki har ikkala son ham bir jinsli ismsiz bo‘lgani uchun darajani xossasidan foydalanib amalga oshiramiz, yahni:

$$31^{11} < 32^{11} = 2^{55} < 2^{56} = 16^{14} < 17^{14} \Rightarrow 31^{11} < 17^{14} \text{ ekani kelib chiqadi.}$$

Misol. Ushbu $\frac{1}{2} * \frac{3}{4} * \frac{5}{6} * \dots * \frac{99}{100} < \frac{1}{10}$

tengsizlikni isbotlang. (Taqqoslash metodi orqali vazifa qilib beriladi.)

Isbotlash: Buning uchun $\alpha = \frac{1}{2} * \frac{3}{4} * \frac{5}{6} * \dots * \frac{99}{100}$ va $\beta = \frac{2}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{7} * \dots * \frac{100}{101}$ sonlarini taqqoslaymiz. Natijada, $\frac{a}{b} \alpha < G' \Rightarrow \dots$

Bu keltirilgan mahlumotlardan ko‘rinib turibdiki, taqqoslash metodi o‘zining strukturasiga ko‘ra shu yuqorida keltirilgan uchta rukun ostida harakat qilib o‘quvchilarga beriladigan bilimlar sistemasini avvalom bor tartibga solish bilan birga uni to‘g‘ri qilinishini xam doim nazorat kilib turadi va bunga erishadi.

Analogiya (uxshatib) metodi.

Matematikada fikr yuritishni yana bir muxim ko‘rinishlaridan biri bu ‘roduktiv yahni (lotinchadan-almashtirish) almashtirish uslubdagi ko‘rinishi bo‘lib bu - bir yoki bir nechta fikrlarining umumiyligidagi ko‘rinishlarini yangi umumiyligidagi ko‘rinislarga olib o‘tishni bildiradi. Bunda asosan bir necha obhektlarni qandaydir munosabatdagi o‘xshashliklarini boshqa umumlashgan ko‘rinishdagi o‘xshashlikka olib o‘tishni anglatса, analogiya esa – qandaydir S qoida a, b, c, d xossalarga bo‘ysunishini bilgan holda S_1 qoidani a, b, c xossalarga bo‘ysunganiga qarab S_1 qoida d xossaga ham bo‘ysunadi degan xulosa chiqarish uslubiga aytildi. Odatda bunday xulosa chiqarish uslubi odatda uxshatib - analogiya deyilishini aniqladik.

S	a, b, c, d
S ₁	a, b, c, d

Analogiya berilishi jihatidan sodda, keng tarqalgan, qathiy va noqatg'iy analogiyalarga bo'linadi.

A) sodda analogiya esa tekshirilayotgan obhektlarni ayrim sifatlarini o'xshashliklariga qarab ularning boshka sifatlarini o'xshaganliklariga xulosa chikariladi.

B) Ayrim voqeyleklarning o'xshashliklariga qarab turib uni taxliliga suyangan xolda ularning sodir bo'lishi sabablariagi o'xshashliklari haqida xulosa chikarish uslubi - keng tarqalgan **analogiya** deyiladi.

B) Agar ayrim tekshirilayotgan obhektlarning asosiy sifatlari uzaro alok;adorlikda joylashgan va idoralangan bulsa bundan foydalanib xulosa chikarish uslubiga **kathiy analogiya** deb yuritiladi.

G) Agar tekshirilayotgan obhektlarning asosiy sifatlari belgilari aniq, yaqqol o'zaro bog'langanligi sezilmasa ko'rinsama u xolda bunday xulosa chikarish uslub **nokatg'iy analogiya** deb karaladi.

Matematikani ukitishda analogiyadan foydalanish asosan:

- 1) dars berish jarayonida
- 2) Teoremlarni isbotlashda
- 3) Misol va masalalarni yechishda foydalaniladi.

I. Dars berish jarayonida yosh o'qituvchi o'ziga yoqqan o'qituvchini dars berishiga o'xshatib dars o'tishga harakat qilishida analogiya metodidan foydalanishi ko'rindi. Lekin bari bir shu o'qituvchi kandaydir darajada uzini elementini xam qushadi ammo dars jarayoni bu element ajratuvchi formada katnasha olmaydi.

Mahlumki, analogiya metodini salbiy oqibatlari ham mavjud. Algebrada taqsimot qonuniga asosan,

$$\begin{aligned} c(a+b) &= ca + cb \\ \sin(x+y) &\neq \sin x + \sin y \\ \lg(x+y) &\neq \lg x + \lg y \end{aligned}$$

SHuning uchun ham analogiya metodidan foydalanilganda o'qituvchidan ehtiyyotkorlik talab qilinadi.

Matematika o‘qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va anologiya metodlari.

1.1. Amaliy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

3-mavzu.	Matematika o‘qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va anologiya metodlari.
Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Amaliy mashg‘ulot
Amaliy mashg‘ulotning rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuzatish va tajriba metodlarining matematika o‘qitishdagi ahamiyati 2. Matematikada taqqoslash va anologiya metodlari. 3. Matematik masalalarni yechishda analitik metodni o‘rnini. 4. Teoremalarni isbotlashda analitik metodni o‘rnini.
<i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i> Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari hamda sinf dars sistemasini tashkil etish to‘g‘risidagi tushunchalarni mustahkamlash.	
<i>‘edagogik vazifalar:</i>	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: <ul style="list-style-type: none"> - Matematika o‘qitishni tashkil etishning metodlari bilan tanishtirish va tushuntirish; - yangi o‘quv materialini o‘rganish darsi haqida mahlumot berish; - bilim, ko‘nikma va malakani takomillashtirish darsi haqida mahlumot berish; - umumlashtirish va sistemalashtirish darsi haqida mahlumot berish; - bilimlarni nazorat qilish darsi haqida mahlumot berish;
O‘qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma’ruza, blits-so‘rov, bayon qilish, klaster, insert texnikasi asosida matn bilan ishslash.
O‘qitish vositalari	Ma’ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O‘qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishslash.
O‘qitish shart-sharoiti	proektor, kom‘yuter bilan jihozlangan auditoriya

Matematika o`qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va analogiya metodlari.

Matematikani o`qitishda ilmiy izlanish metodlari.

1.1. Ma`ruza mashg`ulotining o`qitish texnologiyasi

Mavzu	Matematikani o`qitishda ilmiy izlanish metodlari.
Maqsad va vazifalar	<p>Ta`lim beruvchining maqsadlari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matematikani o`qitishda ilmiy izlanish metodlari haqida tushuncha berish. 2. Ilmiy izlanish metodlarining turlari bilan tanishtirish. Kuzatish va tajriba nima ekanligini tushunish. 3. Matematikani o`qitishda ilmiy izlanish metodlarni qo`llash yo`llarini ko`rsatish. Kuzatish va tajribaga misollar keltirish. 4. Ilmiy izlanish metodlarini bir-biridan farqini tushuntirish. 5. Matematikani o`qitishda ilmiy izlanish metodlarni o`z o`rnida qo`llash haqida. 6. Matematikani o`qitish samaradorligini oshirishda ilmiy izlanish metodlarining ro`li, ahamiyati.
	<p>Ta`lim oluvchining maqsad va vazifalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilish. Talaba matematikani o`qitishda qo`llaniladigan ilmiy izlanish metodlari haqida tushunchaga ega bo`lishi kerak. 2. Tushunish: Talaba ilmiy izlanish metodlarini turlarini tushunib tahrifini aytib beraolishi kerak. 3. Qo`llash: Talaba ilmiy izlanish metodlarini qo`llashni, qo`llash orqali masalalar yechishni bilishi kerak. 4. Taxlil: Talaba berilgan masalalarni taxlil qilib, uni yechish uchun qaysi ilmiy izlanish metodlarini qo`llashni bilishi kerak. Kuzatish va tajribani farqi haqida fikr yuritish. 5. Sintez: Berilgan masalani yechishni turli yo`llarini ko`rsatishni bilishi kerak. Kuzatish va tajribaga oid to'shiriqlar majmuasini tayyorlash. 6. Baxolash: Berilgan masalani yechishga qo`llanilgan ilmiy izlanish metodini baholashni bilishi kerak.
O`quv jarayonining mazmuni.	Ushbu dars jarayonida ilmiy izlanish metodlar haqida tushuncha beriladi. Ilmiy izlanish metodlarini matematikani o`qitishga qo`llash yo`llari ko`rsatiladi. Ilmiy izlanish metodlarini matematikani o`qitish samaradorligini oshirishga xizmati haqida fikr yuritiladi. Darsni o`tish davomida bir nechta treninglar o`tkaziladi.
O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi.	<p>Metod: Klaster Forma: Ma`ruza darsi, jamoada ishlash, seminar va laboratoriya darsi. Vosita: Doska, bor, kartochkalar, chizmalar, dars ishlanmalari</p>

	<p>Usul: og‘zaki</p> <p>Nazorat: savol-javoblar, testlar, mustaqil, laboratoriya to’shiriq.</p> <p>Baxolash: rag‘batlantirish, 5 ballik sistemada.</p>
Kutiladigan natijalar	<p>O‘qituvchi: Mavzuni talabalar tomonidan o‘zlashtirilishiga erishiladi. Talabalarda mustaqil ishslash kunikmas rivojlantiriladi. Matematika o‘qitish metodikasi faniga qiziqtirishga erishiladi.</p> <p>Talaba:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ilmiy izlanish metodlari hakida tushunchaga ega bo‘lish. 2. Ilmiy izlanish metodlarini turlarini bilish va aytib berish. 3. Ilmiy izlanish metodlarini masalalar yechishga qo‘llash. 4. Berilgan masalaga mos ilmiy izlanish metodini tanlashni bilish. 5. Masalani yechishni turli usullarini bilish. Mahlum ilmiy izlanish metodiga oid masala tuzishni bilish. 6. Masalani yechish yo‘li hakida fikr bildira olish.
Kelgusi rejalar	<p>Ta’lim beruvchiuchun: Matematikani o‘qitish metodikasi fanini o‘qitish jarayonida ilmiy izlanish metodlarini qo‘llash.</p> <p>Talaba uchun:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuzatish orqali matematikani o‘qitish sirlarini o‘rganish. 2. Tajriba o‘tkazish ko‘nikmalarini yanada rivojlantirish.

Darsning qisqacha stsenariyi.

1. Tashkiliy bosqich: O‘qituvchi davomatni tekshiradi. Auditoriya tayyorgarligini tekshirib bo‘lgach talabalarga quyidagi ko‘rinishdagi kartochkani tarqatamiz.
- 2.

Mavzu: Matematikani o‘qitishda ilmiy izlanish metodlari. Kuzatish va tajriba.		
Bilaman	Bilishni istayman	bildim

Doskaga mavzu yozib qo‘yiladi. Talabalar darsning rejasi bilan tanishtiriladi.

Reja:

1. Matematikani o‘qitishda ilmiy izlanish metodlari.
2. Matematikani o‘qitishda kuzatish va tajriba
3. Matematika o‘qitish samaradorligini oshirishda kuzatish va tajriba
4. Boshqa fanlarni o‘qitishda kuzatish va tajriba

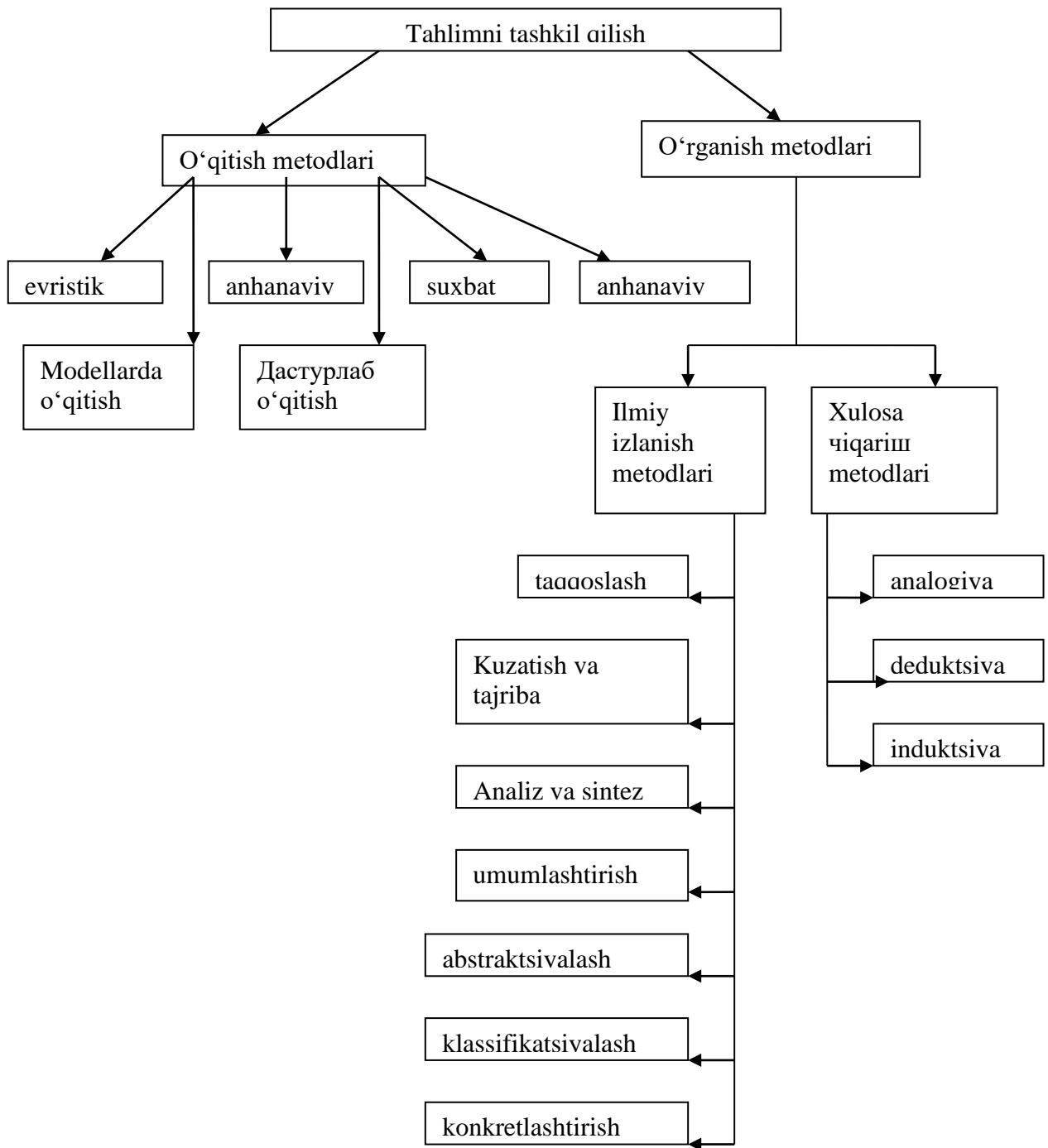
Darsni quyidagi muammoli savollar bilan boshlash mumkin:

1. π sonini qanday qilib kashf etishgan?
2. π soni nimani bildiradi?
3. π soni nimaga teng?
4. Matematika o‘qitish metodlari deganda nimani tushunasiz?
5. Matematika o‘qitish deganda nimani tushunasiz?
6. Matematika o‘rganish deganda nimani tushunasiz?

Yuqoridagi savollarga javobni auditoriyadan olgandan so‘ng rejadagi birinchi savolni muxokamasiga o‘tiladi.

1. Ta’lim tashkil qilish metodlarini quyidagicha tasvirlash mumkin. matematika o‘qitish metodlari va matematika o‘rganish metodlariga ilmiy izlanish metodlari va xulosa chiqarish metodlari kiradi, ilmiy izlanish metodlari quyidagilarni tashkil etadi: tajriba va kuzatish, taqqoslash, analiz va sintez, umumashtirish, abstraktsiyalash, konkretlashtirish, klassifikatsiyalash.

Klasterdan foydalanib tushunchani mazmunini kengaytiramiz.



Rejadagi birinchi savolni muxokamasi natijasida yuqoridagi sxema xosil bo‘ladi.

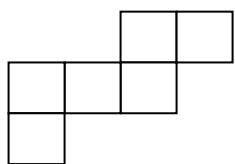
2. Kuzatish deganda narsalarning xossalarni, munosabatlarini, atrof muxitdagи xodisalarни tabiiy sharoitda o‘zgartirilmagan xolda o‘rganishga aytildi. Kuzatish natijalari albatda yozib boriladi va taxlil qilinadi. Kuzatishni sezishdan farqlash kerak. Kuzatish albatta esda saqlab qolish, taxlil qilish va tilga chikarish bilan bog‘liqdir. Tajriba deb biz o‘rganishning shunday uslubini tushunamizki unda biz sunhiy sharoit vujudga keltiramiz, narsalarning tabiiy xolatiga aralashib sunhiy sharoitda uni qismlarga ajratamiz va boshqa obhekt va xodisalar bilan birlashtiramiz. Har bir aytilgan tahrifga misol keltirishni talabalardan so‘raymiz. Talabalar bir nechta misollar keltiradilar. To’isha olishmagan xolda o‘qituvchi o‘zi misol keltiradi.

3. Matematikada kuzatish va tajribani qo‘llanishiga quyidagi to’shiriqlar misol bo‘la oladi.

1-to’shiriq.

Quyidagi figuralarning yuza va ‘erimetrlarini hisoblang.

a)

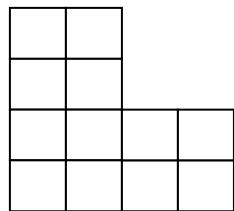


b)
1-rasm

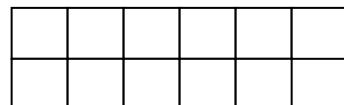
Javob: $P_1 = 14\delta.$ $P_2 = 13\delta.$
 $S_1 = 6\kappa\delta.$ $S_2 = 6\kappa\delta.$

2-to’shiriq.

a)



b)



2-rasm

Javob: $P_1 = 16\delta.$ $P_2 = 16\delta.$
 $S_1 = 12\kappa\delta.$ $S_2 = 11\kappa\delta.$

Yuqoridagi kuzatish va tajribalardan ‘erimetrlari turli xil bo‘lib yuzalari teng ko‘’ burchaklar bor, yoki ‘erimerlari bir xil bo‘lib yuzalari turli xilligi mahlum bo‘ladi.

Xulosa: Demak kuzatish va tajriba metodlari matematika o‘qitish samaradorligi oshiradi.

4. To‘rtinchi masala muxokama qilinayotgan talabalar bilan fizika va ximiya fanlardagi ko‘’gina kashfiyotlarni kuzatish va tajriba ilmiy izlanish metodlari yordamida qilinganligini eslab misollar keltiriladi.

O‘qitish natijalarini baholanishi:

Mahlumki ‘edagogika amaliyotida bilimlarni nazorat qilishning turli usullari qo‘llaniladi. Ulardan asosiyлари – og‘zaki, yozma va test. Biz ushbu mavzuni o‘zlashtirish darajasini bilish maqsadida «Blum texnologiyasi»ning mezonlariga binoan ishlab chiqilgan to’shiriqlarning quyidagi shakllarini ishlab chiqdik.

To'shiriplar «Matematikani o'qitishda ilmiy izlanish metodlari»ga bag'ishlangandir.

1. Bilish darajasi:

Matematikani o'qitishdagi ilmiy izlanish metodlariga nimalar kiradi?

A) Induktsiya, deduktsiya va analiz.

B) Muammoli ta'lif metodi, 'rogrammalashtirilgan ta'lif metodi.

S) Umumlashtirish, abstraktsiyalash, konkretlashtirish.

D) kuzatish, tajriba, taqqoslash, induktsiya va deduktsiya, klassifikatsiyalash.

Ye) Tajriba va kuzatish, taqqoslash, analiz va sintez, umumlashtirish, abstraktsiyalash, konkretlashtirish, klassifikatsiyalash.

2. Anglash darajasi:

Tajriba va kuzatish deganda nimani tushunasiz?

A) O'rganilayotgan obhektdagi narsalarning o'xshash va farqli tomonlarini aniqlovchi metod.

V) matematik obektdagi narsalarning xossalari va ularning munosabatini belgilovchi metod

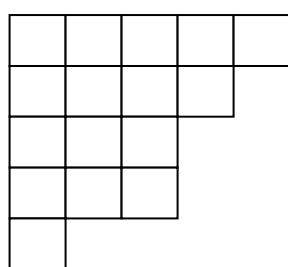
S) Nohmalumdan mahlum tomon izlash metodi.

D) Matematik obhektdagi narsalarning xossalari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlarni sunhiy ravishda bo'lak qismlarga ajratish yoki ularni birlashtirish metodi.

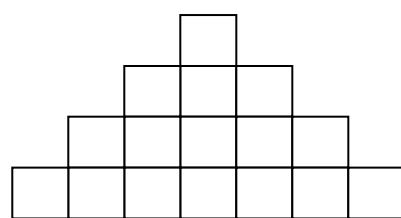
E) V va D javoblar to'g'ri.

3. Qo'llash darajasi

Quyidagi figuraning 'erimetrini va yuzasini hisoblang.



a)



b)

3-rasm

Javob: A) $P_1 = 20\delta.$ $P_2 = 22\delta.$ V) $P_1 = 18\delta.$ $P_2 = 20\delta.$
 $S_1 = 16\kappa\delta.$ $S_2 = 16\kappa\delta.$ $S_1 = 16\kappa\delta.$ $S_2 = 16\kappa\delta.$

S) $P_1 = 20\delta.$ $P_2 = 22\delta.$ D) $P_1 = 20\delta.$ $P_2 = 22\delta.$
 $S_1 = 15\kappa\delta.$ $S_2 = 16\kappa\delta.$ $S_1 = 16\kappa\delta.$ $S_2 = 18\kappa\delta.$

Ye) $P_1 = 20\delta.$ $P_2 = 21\delta.$
 $S_1 = 16\kappa\delta.$ $S_2 = 16\kappa\delta.$

4. Taxlil qilish: rasm 1, rasm 2, rasm 3 larni o'rganib chiqib shunday xulosa qilish mumkin:

A) 1 rasmda $P_1 \neq P_2$, $S_1 = S_2$
2 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 \neq S_2$
3 rasmda $P_1 \neq P_2$, $S_1 = S_2$,

V) 1 rasmda $P_1 \neq P_2$, $S_1 \neq S_2$
2 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 = S_2$
3 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 \neq S_2$

S) 1 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 \neq S_2$
2 rasmda $P_1 \neq P_2$, $S_1 = S_2$
3 rasmda $P_1 \neq P_2$, $S_1 \neq S_2$

D) 1 rasmda $P_1 \neq P_2$, $S_1 = S_2$
2 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 \neq S_2$
3 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 = S_2$

E) 1 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 \neq S_2$
2 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 \neq S_2$
3 rasmda $P_1 = P_2$, $S_1 = S_2$

5. Sintez. « π soni haqida tushuncha» mazusini o‘tish uchun qo‘llanadigan tajribani o‘tkazish jarayonini yoritgan dars ishlanmasini tayyorlash.

6.Baholash. Kuzatish va tajriba metodlarini matematikani o‘qitish jarayoniga qo‘llanilishining amaliy ahamiyati haqida fikr bildiring. Fikringizni misollar bilan tasdiqlang.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Kolyagin Yu.M. «Metodika ‘re’odavaniya matematiki» Moskva. ‘rosveo’enie. 1977 g. Obo‘aya metodika.
2. Alixonov S. «Matematika o‘qitish metodikasi» Toshkent. O‘qituvchi. 1982 y.
3. Saydalieva F.X., N.O. Esh’o’latov «Matematika o‘qitish metodikasi laboratoriya mashg‘ulotlari» (Metodik qo‘llanma) Toshkent. 2007 y.
4. Koroli M.A., Islomov O.K. «Texnika fanlarini o‘rganishda zamonaviy yondashuvlar» (Metodik ishlanma). Toshkent. 2003 y.
5. Ziyamuxamedova S., Ziyamuxamedov S. «Novaya ‘edagogicheskaya texnologiya» Abu Ali Ibn Sino. Toshkent. 2002 y.
6. Azizzodjaeva N.N. «‘edagogicheskie texnologii i ‘edagogicheskoe masterstvo» Izdatelg’stvo – ‘oligraficheskiy dom imeni CHul’ana. Toshkent. 2005 y.

Matematika o`qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o`rni.

1. Ma`ruza mashg`ulotining texnologiyasi

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 60 nafar
O`quv mashg`ulotining shakli	Ma`ruza.
Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiz va sintez metodining tavsifi. 2. Tafakkur ‘sixologiyasi nuqtai nazaridan analiz va sintez. 3. Tafakkur jarayonida analiz va sintezning o`zaro aloqadorligi. 4. Matematika o`qitishda analiz va sintez.
<p><i>O`quv mashg`ulotining maqsadi:</i> talabalarda analiz va sintez metodlari xaqida tessavvurlar hosil qilish, matematika o`qitish jarayonida analiz va sintez metodidan foydalanish ko`nikmalarini shakllantirish</p>	
‘edagogik vazifalar:	<p>O`quv faoliyatinnig natijalari:</p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiz va sintez metodini tafsiflash orqali tasavvurlar xosil qilish; - analiz va sintez metodini tafakkur ‘sixologiyasi tuqtai nazaridan talqinini izoxlash; - matematik tafakkur jarayonida analiz va sintez metodlarining aloqadorligini ko`rsatish; - matematika o`qitishda analiz va sintez metodlarining qo`llanilishini namoyish etish va misollar keltirish.
O`qitish uslubi va texnikasi	Jadallashtirilgan muammoli ma`ruza, blits-so`rov
O`qitish vositalari	Ma`ruza matni, slaydlar, proektor, doska, bo`r
O`qitish shakli	Frontal, jamoaviy, guruhiy.
O`qitish sharoitlari	Jihozlangan auditoriya.

Ma’ruza mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	Talabalar
1-bosqich. Kirish (10 min)	<p>1.1. O‘quv mashg‘ulotining mavzu va rejasini mahlum qiladi. Erishadigan natijalar bilan tanishtiradi. Mazkur mashg‘ulot muammoli tarzda o‘tishini ehlol qiladi(1-2 -ilovalar).</p>	<p>1.1. Eshitadilar va yozib oladilar. Zarur savollarga javob berishadi. Munozaralarda qatnashadilar.</p>
2-bosqich. Asosiy (60 min)	<p>2.1. Talabalar ehtiborini rejadagi savollar va ulardagi tushunchalarga qaratadilar</p> <p>2.2. Bilimlarni yanada aniqlashtirish maqsadida ma’ruzaning asosiy mazmunini daftarga yozishni taklif etadi (3-ilova).</p> <p>2.3. Muammoli savollarni o‘rtaga tashlaydi va ularni birgalikda o‘qishga chorlaydi ($4 - 5 - 6 - 7 - 8$ – ilovalar).</p> <p>2.4. Mavzuni o‘rganish asosida quyidagi blits-so‘rov savollarga talabalar javoblari asosida mavzuning o‘rganilganlik darajasi aniqlanadi. (9-ilova)</p>	<p>2.1. Talabalar javob beradilar, daftarlariga yozadilar.</p> <p>2.2. Ma’ruzaga ehtiborni qaratadilar va yozib oladilar.</p> <p>2.3. Yozib oladilar va o‘z bilimlari bilan solishtiradilar.</p> <p>2.4. Talabalar mavzu bo‘yicha olgan bilimlarini sinovdan o‘tkazadilar.</p>
3-bosqich Yakuniy (10 min)	<p>3.1. Mavzuga xulosa chiqaradi. Asosiy savollar ustida to‘xtaladi. Faol talabalarni rag‘batlantiradi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish uchun to’shiriqlar beradi:</p>	<p>3.1. Eshitadilar.</p> <p>3.2. To’shiriqlarni yozib oladilar.</p>

1-ilova

Mahruza mashg‘ulotining rejasi

- 1. Analiz va sintez metodining tavsifi
- 2. Tafakkur psixologiyasi nuqtai nazaridan analiz va sintez.
- 3. Tafakkur jarayonida analiz va sintezning o‘zaro aloqadorligi.
- 4. Matematika o‘qitishda analiz va sintez.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: talabalarda analiz va sintez metodlari xaqida tassavurlar hosil qilish, matematika o‘qitish jarayonida analiz va sintez metodidan foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish.

Ilmiy tadqiqot metodlari sifatida analiz va sintez matematik tadqiqotlarda muhim rolgi o‘ynaydi. SHuningdek, matematika o‘qitishda ham analiz va sintez metodlarining o‘rnvi va ahamiyati juda kattadir. Bu yerda ular turli ko‘rinishlarda namoyon bladi. Masalan:

- a) masalalar yechish metodi sifatida;
- b) teoremlarni isbotlash metodi sifatida;
- v) matematik tushunchalarining xossalari o‘rganish usullari va sifatida va x.k.

Analiz va sintezni bir – biridan ajratib bo‘lmaydi. Ular bir – birini taqoza etadi, to‘ldiradi va birgalikda yagona **analitik – sintetik** metodini hosil qiladi. Masalan, analiz yordamida murakkab masala, qator oddiy masalalarga ajraladi, keyin sintez yordamida yechimlar umumlashtirildi.

Oddiygina ifodalaydigan bo‘lsak analiz umumiyligidan xususiylik tomon boradigan fikrlash yo‘li bo‘lib, sintez esa xususiylikdan umumiylilik tomon boruvchi fikrlash usulidir.

Masalan, soatni nosozligini aniqlash va tuzatish uchun dastlab uni qismlarga ajratishni analiz sifatida, nosozlik aniqlanib, tuzatib qismlarni birlashtirishni sintez sifatida qarash mumkin.

Masalan eks’erimental fanlarda (ximiyada) bir necha moddalarni birlashtirib yangi modda hosil qilishni sintez sifatida qarash mumkin. SHuningdek, birikmalarni tarkibini aniqlash esa analizdir.

‘sixologiyada analizni oqibatdan sababga o‘tuvchi tafakkur usuli sifatida sintezni esa, sababdan oqibatga o‘tuvchi tafakkur usuli sifatida talqin qilinadi.

Quyidagi matnli masalani qaraylik:

Axmad va Toshmat birgalikda 14 yoshda.

Axmad 6 yoshda bo'lsa, Toshmat necha yoshda?

1) $14 - 6 = 8$ – sintezga asoslangan yechim

2) $x + 6 = 14 \Rightarrow x = 14 - 6 = 8$ analizga asoslangan yechim.

Odatda analiz metodini tadqiqot metodi sifatida qarashadi. Unda obhektlarni xossalari miqdori jihatdan tadqiq qilinadi. Bunda son va o'lchov tushunchalariga tayaniadi. Sintez metodining asosini obhektlarning sifatlari xossalari tashkil etadi.

2. Tafakkur ‘sixologiyasi nuqtai nazaridan analiz va sintez.

Taniqli ‘sixolog L.S. Rubinshteynning tahkidlashicha “Tafakkur jarayoni – bu avvalo analiz ajratib berganlarni, analiz qilish va sintezlashdir; keyingi abstraktsiyalash umumlashtirish esa ularni hosilasidir”. Ko‘chilik ‘sixologlarning tadqiqotlarida qayd etilishicha analiz turli shakllarda namoyon bo‘ladi. Masalan, a) “filg’tr” ti’idagi analiz, b) sintez orqali analiz.

“Filg’tr” ti’idagi analizda masala yechayotgan odam biror sistemaga amal qilmasdan xaotik ravishda berilgan masalaning yechimini qidiradi, birin ketin usullarni sinab ko‘raveradi. Ana shu yondoshuvning o‘zi ham analizdir.

Quyidagicha misol keltiraylik 6 ta gugurt cho“idan to‘rtta teng tomonli uchburchak yasash talab etilsin. Masala yechayotgan odam bu masalani dastlab tekistlikda sinab ko‘radi. Uning yechimi esa fazodagi tetraedrdan iborat. O‘quvchilarga quyidagicha masalani taklif etishgan. Xavuzdagi suvning yuzasi kundan kunga ‘arda bilan qo’lanib bormoqda. Bu ‘arda har kuni ikki marta ortadi. Xavuzdagi suv yuzasi 100 kun davomida ‘arda bilan qo’lansa u holda uning yarmisi nechi kunda qo’lanadi?

Analizning muxim shakllaridan biri sintez orqali analizdir. Analizning bu shakli har qanday fikrlash faoliyatining yetakchi bo‘lagini tashkil etadi.

3. Tafakkur jarayonida analiz va sintezning o‘zaro aloqadorligi. Sintez tushunchasini ‘sixologlar turli elementlar o‘rtasida barcha aloqadorliklarni o‘rnatish kabi tariflashadi.

Fikrlash jarayonida sintez uzlusiz ravishda analizga o‘tadi va aksincha umuman bilish jarayonida bir – biridan ajratilgan sintez yoki analiz yo‘q. Ularning birligi taqqoslash orqali namoyon bo‘ladi. Taxlilni analiz kabi xarakterlash mumkin. U sintez orqali umumlashtirishga va yangi sintezga o‘tadi.

4. Matematika o‘qitishda analiz va sintez.

Analiz va sintez matematika o‘qitishdagi muxim metodlardir. Aytilganlarni misollar orqali ko‘rsatishga xarakat qilamiz.

5 – ilova

1. Teoremlarni isbotlashning analitik va sintetik metodlari

1 – misol

Uchburchakning ichki burchaklar yig‘indisi 2d ga teng ekanligini isbotlang.

1) Analitik isbotlash usuli.

2d – yoyiq burchak demak, har qanday uchburchakni uchta burchagini yoyiq burchakka joylashishini ko‘rsatish yetarli (1-rasm).

Quyidagicha yo‘l tutish qulay:

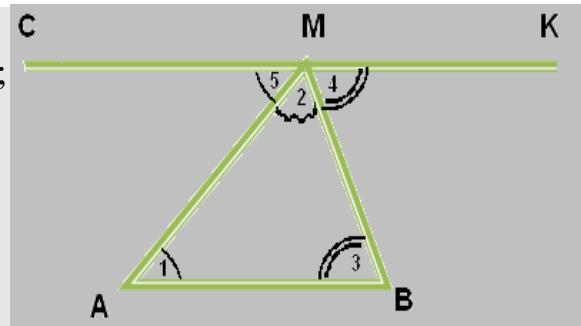
- a) $(SK) \parallel (AB)$ o‘tkazamib,
M nuqtada yoyiq burchakni yasaymiz;

- b) $\angle 2$ yoyilmada turibdi;
v) $\angle 5 = \angle 1$, $(SK) \parallel (AV)$,
AM kesuvchi;

- g) $\angle 4 = \angle 3$, $(SK) \parallel (AV)$,
MV kesuvchi;

- d) $\angle 5 + \angle 4 + \angle 2 = 2d$;

e) Xosil bo‘lgan burchaklarni unga teng burchaklarga almashtirib burchak $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 2d$ ni hosil qildik. SHuni isbotlash talab etilgan edi.



2) Sintetik usulda isbotlash.

- A) $(SK) \parallel (AB)$ o‘tkazamiz;
b) $\angle 4 = \angle 3$, $(SK) \parallel (AV)$, MV kesuvchi;
v) $\angle 5 = \angle 1$, $(SK) \parallel (AV)$, AM kesuvchi;
g) $\angle 5 + \angle 2 + \angle 4 = 2d$ yoyiq burchak;
d) $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 2d$ (b), v) bandlarga ko‘ra);

6-ilova

2 – misol

Tengsizlikni isbotlang.

Analitik metodi

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab};$$

↓

$$a+b \geq 2\sqrt{ab};$$

↓

$$a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0$$

↓

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0 \text{ ekanligi ravshan}$$

Sintetik metod

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \geq 0;$$

↓

$$a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0;$$

↓

$$a + b \geq 2\sqrt{ab};$$

↓

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}, \text{ shuni isbot qilish}$$

kerak edi.

Keltirilgan misollardan ko‘rinib turibdiki, tasdiqlarni isbotlashning analitik metodida dastlabki berilgan tasdiqni isbotlash uchun uning o‘zidan foydalaniadi. Yahni mantiqiy asoslangan qadamlar orqali oldindan rostligi mahlum bo‘lgan tasdiqga keltiriladi.

Sintetik metodning mohiyati shundan iboratki, bunda, rostligi mahlum bo‘lgan tasdiqdan mantiqiy asoslash orqali qidirilayotgan tasdiq keltirib chiqariladi.

Sintetik metodda shu narsa xarakterlikni bunda nimani qanday qilish bayon etiladi. Ammo nega dastlabki tasdiq sifatida u yoki bu tasdiqning olinishi izoxlanmaydi. SHuning uchun ko‘chilik xolarda sintetik metod bilan keltirilgan isbotlar soxta o‘ylab to‘ilganga o‘xshash taassurot qoldiradi. Bundan tashqari sintetik metoddan foydalanishda dastlabki rost jumlani to‘ish ham anchagina mashaqqatli ish.

Tahkidlash lozimki, analitik metod bilan isbotlash har doim ham to‘g‘ri bo‘lavermaydi. Quyidagi oddiy sofizmni ko‘raylik.

7-ilova

3 – misol

3= - 3 ekanligini isbotlang.

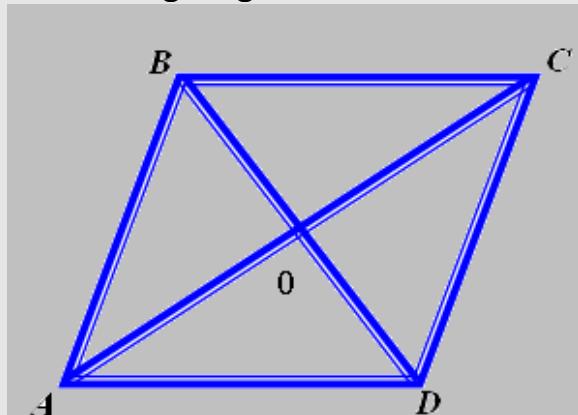
Ibot: 3= - 3 bo'lsin. U holda bu tenglikning har ikkala qismini kvadratga oshirsak $3^2 = (-3)^2$, yahni $9 = 9$ biz rost tasdiqni hosil qilamiz. Demak dastlabki (talab etilayotgan) tasdiq ham rost!?

Ravshanki xulosa noto'g'ri sababi yo'l qo'yilgan mantiqiy xatolikdir. Yahni analitik fikrlash orqali isbotlash har doim ham o'rinni bo'lavermaydi. SHuning uchun amaliyotda, isbotlashda ham analitik, ham sintetik metodni bir 'aytning o'zida qo'llash maqsadka muvofiq. Masalan, yuqorida keltirilgan itsbotni bitta yozuvda quyidagicha rasmiylashtirish mumkin.

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{анализ}} \\ \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \Leftrightarrow a+b \geq 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow a+b - \\ - 2\sqrt{a}\sqrt{b} \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0 \\ \xleftarrow{\text{синтез}} \end{array}$$

8-ilova

2. *O'sib boruvchi taxlil metodi.* Tasdiqlarni isbotlash shakllaridan biri o'sib boruvchi taxlil metodidir. Bu metodning mohiyati shundan iboratki, A rost bo'lishi uchun, V ning rost bo'lishi yetarlidir. Aytilganlarni quyidagi misol bilan tushuntiramiz. "Rombning diaganallari o'zaro 'er'endikulyar ekanligini isbotlang" (2 - rasm).



Ibot:

- a) AS \perp BD ekanligini isbotlash uchun, VO \perp AS ekanligini ko'rsatish yetarli;
- b) VO \perp AS ekanligini isbotlash uchun, VO Δ AVS ning balandligi ekanligini ko'rsatish kifoya;
- v) VO kesma AVS uchburchakning balandligi bo'lishi uchun Δ AVS teng yonli ekanligini; VO uning medianasi ekanligini isbotlash yetarli;

g) Δ AVS teng yonli bo'lishi uchun AV = VS ekanligini isbotlash yetarli;

d) shartga ko'ra AV = VS ga VO mediana, chunki AO = OS ('arallelogramm diaganllarning xossasi).

Bu teoremaning sintetik metoddagi isboti quyidagicha:

- a) Δ AVS ni qaraymiz. Unda AV = VS (shartga ko'ra);
- b) AO = OS ('arallelogramm xossasiga ko'ra);
- v) VO mediana;
- g) VO = h Δ AVS da;
- d) VO \perp AS \Rightarrow VO \perp BD.

Teoremalarni bunday isbotlash usullarini taqqoslab ishonch xosil qilamizki o'sib boruvchi analiz metodi metodik nuqtai nazardan mahlum avzalliklarga ega. Uning mohiyati quyidagilardan iborat:

- a) o'sib boruvchi analiz isbotlash metodini o'quvchilar tomonidan ongli va mustaqil qidirib to'ishni tamnlaydi;
- b) mantiqiy tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi;
- v) isbotlashning har bir bosqichida harakatlarning anglang bo'lishini maqsadga yo'naltirilganligini tahminlaydi;
- g) bunday isbotlash uchuli juda oddiy.

Tengsizliklarni isbotlashda sintetik metod. Bu metodning moxiyati o‘undan ibortki bunda sibotlanishi lozim bo‘lgan tengsizlik rostligi oldindan mahlum bo‘lgan (tayanch tengsizliklardan keltirib chiqariladi). Tayanch tengsizliklar sifatida quyidagiga o‘xshash tengsizliklardan foydalaniladi:

- a) $a^2 \geq 0$;
- b) $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$, bu yerda $a \geq 0, b \geq 0$;
- v) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 0$, bu yerda $ab > 0$;
- g) $ax^2 + bx + c > 0$, bu yerda $a > 0$ va $b^2 - 4ac < 0$

Blits-so‘rov savollari

ilova

1. Analiz va sintez usullari qanday sifatlarda namoyon bo‘ladi?
2. Analiz metodini izohlang.
3. Sintez metodini izohlang.
4. Analiz metodidan foydalanib tenglamalar yechishga misol keltiring.
5. Sintez metodidan foydalanib tenglamalar yechishga misol keltiring.
6. Analiz metodidan foydalanib teoremani isbotlashda misol keltiring.
7. Sintez metodidan foydalanib teoremani isbotlashda misol keltiring.
8. Tengsizliklarni isbotlashda analiz metodiga misol keltiring

Adabiyotlar ro‘yxati.

1. V.A.Oganesyan, Yu.V.Kolyagin i dr. Metodika ‘re’odavaniya matematiki v sredney shkole. Obshaya metodika. M.1980g.
2. Ya.I.Grudenov. Sovershenstvovanie metodiki rabotq uchitelya matematiki. M.1990
3. V.I.Mishin. Metodika ‘re’odavaniya matematiki v sredney shkole. Chastnaya metodika. M.: 1987g.
4. S.Alixonov. Matematika o‘qitish metodikasi. Toshkent. O‘qituvchi. 2001 y.
5. S.Alixonov, M.Rayemov Matematika o‘qitish metodikasi. Toshkent. “Iqtisod – moliya”. 2010 y.
6. M.Ochilov. Yangi ‘edagogika texnologiyalari. Farshi. 2000y.

7. N.N.Azizzxo‘jaeva. ‘edagogik texnologiya va ‘edagogik maxorat. Toshkent; Nizomiy nomidagi TD’U, 2003 y.
8. F.X.Saydalieva, N.O.Esh'o'latov, “Matematika o‘qitish metodikasidan laboratoriya mashg‘ulotlari”, TD’U, 2007 y.
9. N.O. Esh'o'latov, I.Ya.Raxmonov. “Bo'lajak matematika o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini shakllantirish”, Toshkent. 2009.

**Matematika o‘qitishda induktsiya, deduktsiya. umumlashtirish,
abstraktsiyalash va ularning ahamiyati.
(ma’ruza)**

1.1. O‘quv mashg‘ulotida ta’lim texnologiyasi modeli

<i>Vaqt: 4 soat</i>	<i>Talabalar soni: 55-60 nafar</i>
<i>O‘quv mashg‘ulotining shakli va turi</i>	Axborot ma’ruzasi
<i>Ma’ruza rejasi / o‘quv mashg‘ulotining tuzilishi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematika o‘qitishda ilmiy izlanish metodlari 2. Matematika o‘qitishda induktsiya va deduktsiya metodlari 3. Matematika o‘qitishda umumlashtirish va abstraktsiyalash metodlari 4. Masalalarni yechishda va teoremalarni isbotlashda induktsiya va deduktsiya metodlari metodlarini o‘rni 5. Masalalarni yechishda va teoremalarni isbotlashda umumlashtirish va abstraktsiyalash metodlarini o‘rni 6. Xulosa
<i>O‘quv mashg‘uloti maqsadi:</i>	Matematik masalalarni yechishda induktsiya, deduktsiya. umumlashtirish, abstraktsiyalash kabi metodlarning o‘rnini o‘rganish
<i>‘edagogik vazifalar:</i>	<p><i>O‘quv faoliyati natijalari:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ilmiy izlanish metodlaridan tajriba va kuzatish; taqqoslash; analiz va sintez; umumlashtirish; abstraktsiyalash; aniqlashtirish; klassifikatsiyalash larni o‘rganish uchun zarur bo‘lgan vaziyat yuzaga keladi, asosiy ehtibor egallanadi, qiziqishlar ortadi. 2. Induktsiya va deduktsiya metodlarini tahriflari beriladi, yangi tushuncha qabul qilishga tayyor bo‘ladilar 3. Umumlashtirish va abstraktsiyalash metodlarini tahriflari beriladi, yangi tushuncha qabul qilishga tayyor bo‘ladilar. 4. Yuqorida qayd etilgan metodlarni masalalarni yechishda muhim ahamiyatga ega

yuqorida qayd etilgan metodlarni o‘rni qay darajadaligi yoritiladi.	ekanligini ko‘radilar. 5. Yuqorida qayd etilgan metodlarni teoremalarni isbotlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘radilar va bu xaqida bilim, malakalar mustahkamlanadi.
<i>Ta’lim usullari</i>	Muammoli usul, suxbat, munozara, klaster
<i>Ta’lim shakli</i>	ommaviy
<i>Ta’lim vositalari</i>	Ma’ruza matni, doska, bo‘r, kitob, proektor
<i>Ta’lim berish sharoiti</i>	Auditoriya, elektr tahminoti
<i>Monitoring va baholash</i>	Og‘zaki, savol javob

1.2. Matematika o‘qitishda induktsiya, deduktsiya. umumlashtirish, abstraktsiyalash va ularning ahamiyati mavzusi buyicha uquv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

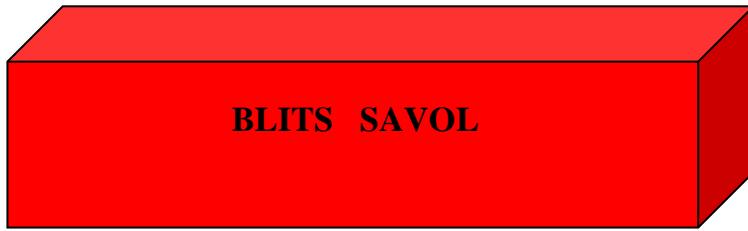
Ish bosqichlari va vaqtি	Faoliyat	
	ta’lim beruvchi	ta’lim oluvchilar
1-bosqich. 15 min.	1.1. mavzuning maqsad, vazifalari yetkaziladi. 1.2. dars rejasini tushuntiradi. 1 ilova 1.3. mavzuga oid yordamchi tushunchalar to‘g‘risida savollar beradi. 2 ilova	1.1. Eshitadi. 1.2. yozadilar. 1.3. savol javob beradilar.
2-bosqich. 55 min.	2.1. Ilmiy izlanish metodlariga olib keluvchi masala yordamida muammoli vaziyat yaratadi. 2.2. Matematika o‘qitishda induktsiya, deduktsiya. umumlashtirish, abstraktsiyalash metodlariga tahrif beriladi 3 ilova 2.3. Masalalarni yechishda induktsiya va deduktsiya metodlarini o‘rni qay darajadaligi yoritiladi. 4 ilova	2.1. tinglaydilar. 2.2. bajaradilar . 2.3. yozadilar. 2.4. savol javob qiladilar. 2.5. yozadilar.

	2.4. Teoremalarni yechishda umumlashtirish va abstraktsiyalash metodlarini o‘rni qay darajadaligi yoritiladi. 4-ilova 2.5. xulosa. 5-ilova	
3-bosqich. 10 min.	3.1. mavzu bo‘yicha xulosa qiladi. 7 ilova 3.2. to’shiriqlar beradi.	3.1. tinglaydilar. 3.2. yozadilar.

1 ilova

Reja

1. Matematika o‘qitishda ilmiy izlanish metodlari
2. Matematika o‘qitishda induktsiya va deduktsiya metodlari
3. Matematika o‘qitishda umumlashtirish va abstraktsiyalash metodlari
4. Masalalarni yechishda va teoremalarni isbotlashda induktsiya va deduktsiya metodlari metodlarini o‘rni
5. Masalalarni yechishda va teoremalarni isbotlashda umumlashtirish va abstraktsiyalash metodlarini o‘rni
6. Xulosa



BLITS SAVOL

1. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalilaniladi?
2. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
3. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
4. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

3- ilova**Ma’ruzaning mazmuni.**

Matematikada induktsiya va deduktsiya bu fikrlash jarayonining asosida yotadigan metodlardan biri. Induktsiya so‘zi lotinchadan olingan bo‘lib xosil qilish keltirib chiqarishdegan mahnoni bildiradi.

Tahrif: fikrlashni xususiy muloxazalardan umumiyligi muloxazalarga olib utishga **induktsiya** deyiladi.

Induktsiya tabiatini jixatidan ikki xil bulib, u chala va to‘la induktsiyalardir. CHala induktsiya ayrim xususiy muloxazalarga tayanib umumiyligi muloxaza chikarish ulubidir. Masalan, arifmetik ‘rogressiyada istalgan formulasini chikarishda $a_1 = a_1, a_2 = a_1 + d, a_3 = a_1 + 2d, a_4 = a_1 + 3d, \dots$ deb turib to‘g‘ridan-to‘g‘ri $a_n = a_1 + (n-1)d$ umumiyligi muloxazani yozib qo‘yamiz.

SHuning uchun chala induktsiya qo‘yilayotgan muloxazani to‘g‘riliгини kafolatlay olmaydi, chunki $(n+1)$ da noto‘g‘ri bo‘lishi mumkin.

To‘la matematik induktsiya (tula induktsiya). Agar qandaydir S qoida I bo‘lib, $S(1) \equiv 1, S(n) \equiv 1$ ekanligidan $S(n+1) \equiv 1$ bo‘lsa u xolda S qoida barcha natural n lar uchun o‘rinli bo‘ladi - deb fikrni o‘athiyatli qo‘yilishi bu fikrni unda qatnashayotgan ‘arametrga nisbatan doimo rost bo‘lishini tahminlanishini kafolatlaydi

4 ilova

Misol.

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$n=1, S=1$$

$$n=k, 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + k^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}$$

$$n=k+1, 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (k+1)^2 = \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$$

$$S_{k+1} = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2 = \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$$

Mahlumki, to‘la induksiya umumiyligini xulosa chiqariladi. Odatda bu umumiyligini deduktiv xulosa deb qarash mumkin.

Deduktsiya - bu keltirib chikarish mahnosini anglatib fikrlashning umumiyligini xulosalaridan xususiyrok xulosalarni keltirib chikarish metodiga aytildi.

Mahlumki, umumiyligini xulosalarda xususiylikga utish imkoniyatlari beriladi.

Umumlashtirish metodi

1. Matematik tushunchalarini umumlashtirish;

2. Teoremlarni isbotlashda umumlashtirish;

3. Misol va masalalarni yechishda umumlashtirish; Endi umumlashtirish tadbiqlarini aloxida-aloxida ko‘rib chiqamiz.

1. Matematik tushunchalarini umumlashtirish

Tahrif. *Matematik obhektlari narsalarning asosiy xossalari aks ettiruvchi tafakkur shakli matematik tushunchasi deyiladi.*

Xar bir matematik tushunchasi uzining ikki tomoni bilan xarakterlanadi:

a) tushunchaning mazmuni;

b) tushunchaning xajmi.

Tahrif. Tushunchaning mazmuni deb, *ana shu tushunchani ifodalovchi asosiy xossalarning tu’lamiga aytildi.*

Masalan, to‘rtburchak tushunchasini olaylik. To‘rtburchak tushunchasining mazmuni quyidagi asosiy xossalari tu’lamidan iborat:

1) turtburchakning diagonali uni ikkita uchburchakka ajratadi.

2) ichki qarama-qarshi burchaklarning yig‘indisi 180° ga teng.

3) diagonallari bir nuqtada kesishadi va shu nuqtada ikkita bo‘lakka bo‘linadi.

Tahrif. *Tushunchaning hajmi deb ana shu tushunchaga kirgan barcha obhektlar to’lamiga aytildi.*

2. Teoremlarni isbotlashda umumlashtirish

Teoremlarni umumlashtirish jarayonida o‘quvchilar uning shart va xulosa qismini o‘zaro ajratishlari hamda ular orasidagi o‘xshash va farq tomonlarini analiz qilishlari lozimdir.

Analiz qilish quyidagi bosqichlar orqali amalga oshiriladi:

1) teoremada qatnashayotgan xossalarni asosiy va asosiy bo‘lmagan xossalarni gru’asiga ajratiladi;

2) teoremani umumlashtirish uchun uning shartida qatnashayotgan asosiy xossalardan kaysi birini mazmunini o‘zgartirish kerakligi anikdanadi;

3) teorema umumlashtirish holda isbot kilinadi.

3. **Masalalarni yechishda umumlashtirish.** Bizga mahlumki, maktab geometriya kursi

deduktiv asosda mantiqiy qurilgan fandir. SHuning uchun xam maktab matematika kursidagi barcha amaliy materiallar o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini har tomonlama shakllantirishga karatilgandir. O‘quvchilarning mantiqiy fikrlash qibiliyatlarini shakllantirish esa matematikada yechiladigan amaliy mavzu materiallariga o‘qitishning ilmiy izlaniy metodlarini izchillik bilan tadbiq qilish lozimligini taqazo etadi. Ana shunday metodlardan biri umumlashtirish usulidir.

Abstraktsiyalash metodi

O‘qitish jarayonidagi ilmiy izlanish metodlaridan biri bu abstraktsiyalashdir. Abstraktsiyalash - o‘rganilayotgan obhektdagи narsalarning muhim belgilarini, sifat yoki xususiyatlarini fikran ajratib olib ana shu belgi, sifat yoki xususiyatlarni mustakil fikr obhektiga aylantirishdan iborat tafakkur o‘eratsiyasidir.

1-misol. O‘qituvchi abstraktsiyalash metodini o‘quvchilarga $3 \times 5 = 15$ misol orqali tushuntirishi maqsadga muvofiq - bizga mahlumki, bu oddiy matematik tenglikdir, ammo u obhektiv olamdagи mahlum bir qonuniyatlarni aks ettiradi. Agar biz $3 \times 5 = 15$ tenglikka mahlum bir shartlarni qo‘ysak, u xolda bu tenglik kuyidagi qonuniyatlarni ifodalaydi: Agar biz 3 sonini qalamlarning soni, 5 sonini har bir qalamning qiymati desak, u holda 15 soni jami qalamlarning kiymatini (qancha turishini) ifodalaydi. Agar biz 3 sonini odamning ‘iyoda yurgan vaqt, 5 soni uning bir soatdagi tezligi desak. u holda 15 soni ‘iyoda odamning 3 soat ichida bosib o‘tgan yo‘lini ifodalaydi

6 ilova

Xulosa.

	Bu yuqorida keltirilgan misollardan ko‘rinib turibdiki bu metodlar juda muxim xisoblanib bularni o‘zlashtirish jarayoni ancha murakkabdir.
--	--

Maktab va o'rta maxsus ta'lim muassasalari matematikasi kursida matematik mantiq elementlari.
(ma'ruza)

1.1. O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

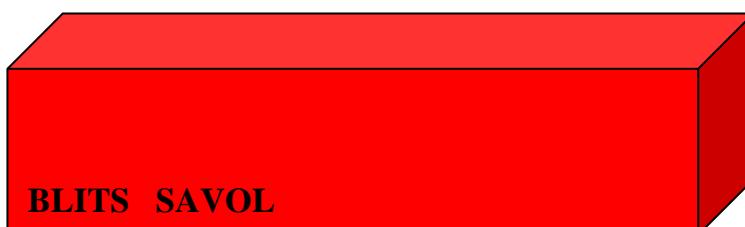
Vaqt: 2 soat	Talabalar soni: 60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli va turi	Axborot ma'ruzasi
Ma'ruza rejasi / o'quv mashg'ulotining tuzilishi	Matematikada matematik mantiq tushunchasi. Matematikada aksioma tushunchasi. Teorema tushunchasi va uning turlari. Zaruriy va yetarli shartlar. 5. Xulosa
O'quv mashg'uloti maqsadi:	Matematika kursida matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha, tahrif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi hamda ularni o'qitish muammolarini o'rgatish
'edagogik vazifalar:	<p><i>O'quv faoliyati natijalari:</i></p> <p>1. Matematik mantiq elementlarining matematika o'rganishdagi o'rnini yoritish; 2. matematik tushunchalarini bayon etish;</p> <p>3. Matematik tahrif, aksiomalar, tasdiqlarni 'redikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to'g'ri o'qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.</p> <p>4. matematik mantiq elementlarini olib keluvchi masala yordamida muammoli vaziyat yaratish.</p> <p>5. teoremlarni mantiqiy tuzilishi va ularni o'qitish muammolari haqida tasavvur hosil qilish.</p> <p>1. mulohaza, konhyunktsiya, dizhyunktsiya, im'likatsiya, ekvivalentsiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg'on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, teng kuchli mulohazaviy formula, 'redikat, 'redikatning qiymatlar sohasi, 'redikatning rostlik sohasi, kvantorlar, 'redikatli formula tushunchalariga ega bo'ladi;</p> <p>2. matematik tushunchalarni tahriflashlarni o'rganadilar.</p> <p>3. Teoremlarni isbotlash usullari; to'g'ri teorema, teskari teorema, to'g'riga qarama-qarshi teorema, teskariga qarama-qarshi teorema mulohazaviy formulalar, 'redikatlar tengkuchlilikni isbotlash, bir, ikki, uch o'rinci 'redikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni 'redikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo'ladi.</p>
Ta'lim usullari	Muammoli usul, suxbat, munozara, klaster
Ta'lim shakli	ommaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, doska, bo'r, kitob, proektor
Ta'lim berish sharoiti	Auditoriya, elektr tahminoti
Monitoring va baholash	Og'zaki, savol javob

Matematika kursida matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha, tahrif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi. Ularni o‘qitish muammolari

1.2. mavzusi buyicha uquv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o‘qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o‘quv natijalarini ehlon qiladi. 1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar. 1.2.Ehtibor beradilar.
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd) 2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so‘raydi (1-ilova).	2.1.Insert jadvalini to‘ldiradi.
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	3.1. Quyidagi savolni o‘rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, im’likatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytiladi? Ana shu savol bo‘yicha bilimlarni mustahkamlash uchun har bir tushunchaga tahrif beradi. Rostlik jadvalini namoyish qiladi 3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi. 3.3. Teng kuchli mulohazaviy formulalar tushunchasini beradi va asosiy tengkuchliliklar bilan tanishtiradi. Tengkuchliliklarni isbotlash yo‘lini tushuntiradi.	3.1.Tushunchala rga izoh beradi. Tahriflarni yozib oladi. Mulg’timediali namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar. 3.3.Rostlik jadvalini tuzadilar.
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so‘raydi (2-ilova). 4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so‘raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O‘quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi.	4.1.Klaster tuzadi. 4.2.Insert jadvalini qayta to‘ldiradi. 4.3.To’shiriqni yozib oladilar.

3 ilova



1. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalilaniladi?
2. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
3. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
4. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

1-slayd.

Asosiy tushunchalar	
1. Mulohaza	9. Qismformula
2. Rostlik qiymati	10. Rostlik jadvali
3. Konyunksiya	11. Aynan rost formula
4. Dizyunksiya	12. Aynan yolg’on formula
5. Implikasiva	13. Bajariluvchi formula
6. Ekvivalensiya	14. Mantiq qonuni
7. Inkor	15. Teng kuchli formulalar
8. Formula	

4

1 ilova

Reja

1. Matematikada matematik mantiq tushunchasi
2. Matematikada aksioma tushunchasi.
3. Teorema tushunchasi va uning turlari.
4. Zaruriy va yetarli shartlar.
5. Xulosa

2-slayd.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиш вактида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштириши таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиши, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўкув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнили тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиши жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган куйидаги белгиларга мувофиқ:

“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

2-ilova.

Кластер

КЛАСТЕР

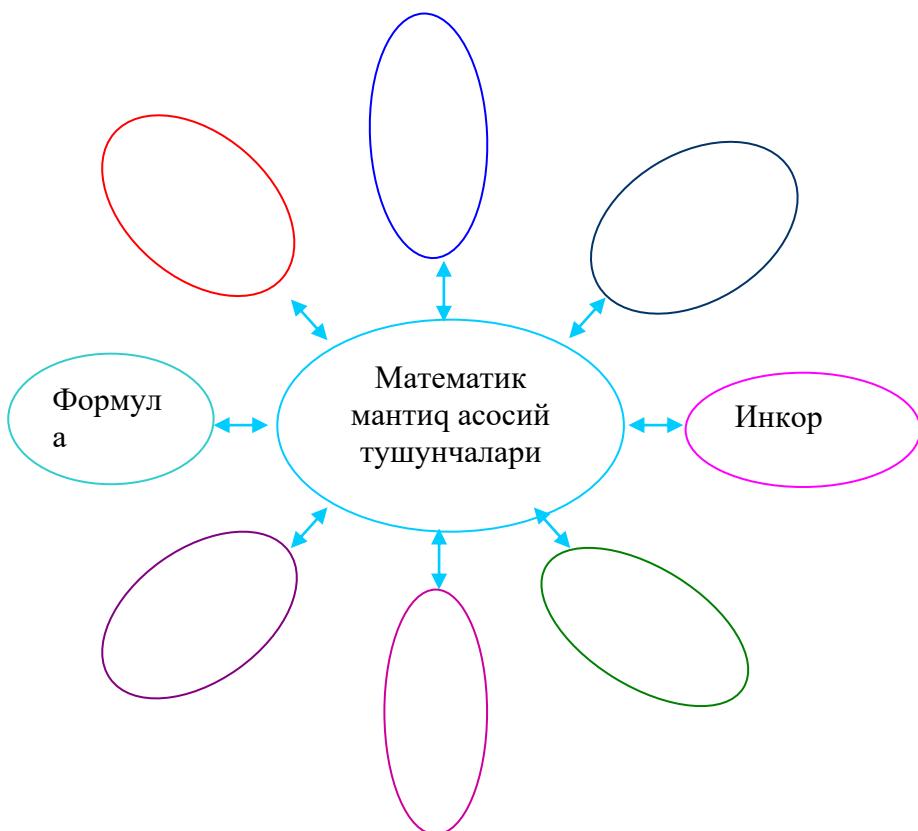
(Кластер-тутам, боғлам)-ахборот харитасини тузиш йўли- барча тузилманинг моҳиятини марказлаштириши ва аниқлаш учун қандайдир бирор асосий омил атрофидаги гоёларни йигиси.

Билимларни фаоллаштиришини тезлаштиради, фикрлаш жараёнига мавзу бўйича янги ўзаро боғланishiши тасаввурларни эркин ва очиқ жалб килишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан танишадилар. Ёзув таҳтаси ёки катта когоз варагининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан иборат бўйлан мавзу номи ёзилади

Биринчя бўйича асосий сўз билан унинг ёнида мавзу билан боғлик сўз ва таклифлар кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзib кўшилади. Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган вакт давомидаги ёки гоялар тутагунича давом этиши мумкин.

Мухокама учун кластерлар билан алмашинадилар.



3- ilova

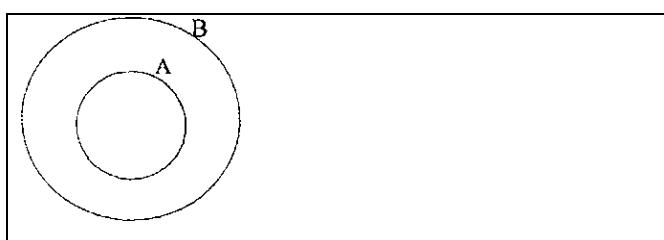
Ma’ruzaning mazmuni.

Matematikada ishlatalayotgan xar bir muloxazada asosan «shart» yoki «xulosa» katnashishi mumkin. Masalan, agar berilgan son ikkiga bo‘linsa, u juft sondir - degan mulohazani qarasak

A - agar berilgan son ikkiga bo‘linsa - bu shart.

V - u juft sondir - bu xulosa. Demak yuqoridagi muloxazani $A \Rightarrow V$ ko‘rinishida yozish mumkin bo‘ladi. Bunda A shart yoki jo‘natiluvchi jumla yoki zaruriy shart desak u holda V - xulosa yoki qabul qilib oluvchi jumla yoki yetarli shart deb aytiladi.

Matematik mantiqdan mahlumki, $A \Rightarrow V$ muloxaza $A \equiv 1$ va $B \equiv 0$ bo‘lganda yolg‘on, qolgan hollarda rost bo‘ladigan mulohaza deb qaraladi. Agar A uchun V zarur va yetarli xamda V uchun A zarur va yetarli bo‘lgandagina $A \Leftrightarrow B \equiv (A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$ munosabati o‘rinli bo‘ladi. Agar $A \Rightarrow V$ ni Eyler - Vann aynalari orqali ifodalansa, u holda (1 rasm) A ni V ni ichida joylashtirishini ko‘rish mumkin.



Rasm 1

Masalan. Xar kanday trantsendent son bu irratsional sondir desak irratsional son ichida trantsendent sonlar ham bo‘lishi tushuniladi.

Teorema — bu isbot talab qiladigan matematik muloxazadir.

Demak har qanday teoremani ikki kiemga ajratish mumkin, yahni: $A \Rightarrow V$. Bundan $A \Rightarrow V$ ni to‘g‘ri teorema deb qabul qilsak, u holda $V \Rightarrow A$ teskari, $A \Leftrightarrow V$ - bu to‘g‘riga karama-karshi; $V \Rightarrow A$ - bu teskariga qarama-qarshi teoremalardir. Masalan:

- 1) Agar to‘rtburchakning diagonallari bir nuqtada kesishib teng ikkiga bo‘linsa, u holda u ‘arallelogrammdir ($A \Rightarrow V$).
- 2) Agar to‘rtburchak ‘aralleogramm bo‘lsa uning diagonallari bir nuqtada kesishib teng ikkiga bo‘linadi. ($V \Rightarrow A$).
- 3) Agar to‘rtburchakda diagonallari kesishib teng ikkiga bo‘linmasa, u holda ‘aralleogrammasdir. ($A \Rightarrow V$).
- 4) Agar to‘rtburchak ‘aralleogramm bo‘lmasa uning diagonallari kesishib ikkiga bo‘linmaydi. ($V \Rightarrow A$) larni ko‘rish, mumkin, bundan ko‘rinib turibdiki teoremlarni to‘rt ko‘rinishi ham matematikada u yoki bu tarzda uchrab turadi.

Agar bu teoremlarning rostlik sohasiga ahamiyat bersak u holda:

A	V	A	V	$A \Rightarrow V$	$V \Rightarrow A$	$A \Rightarrow V$	$V \Rightarrow A$
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	1	1

Keltirilgan rostlik jadvalidan ko‘rinib turibdiki $A \Rightarrow V = V \Rightarrow A$

hamda $V \Rightarrow A = A \Rightarrow V$ ekani kelib chiqadi. Demak to‘g‘ri teorema va teskariga qarama-qarshi teoremlar bir-biriga teng kuchli bo‘lishi kelib chiqadi. Bu esa o‘z navbatida teoremlarni isbotlashda ham muhim ahamiyatga ega bo‘lishi kelib chiqadi.

4 ilova

Teoremlarni isbotlashda asosan quyidagi metodlar: analitik; sintetik; induktiv, deduktiv; teskarisini faraz qilish yoki yolg‘onga olib kelish; limitlar nazariyasidan foydalanish; funktsiyani o‘sish va kamayishidan foydalanish; xosiladan foydalanish; integraldan foydalanib isbotlash uslublari keng tarqalgan uslublar bo‘lib o‘quvchilar bulardan keng qamrovda foydalanadilar. Lekin isbotlashlarga yana boshqa uslublar mavjud bo‘lib ulardan zaruriyatga qarab foydalaniladi. Lekin bu isbotlash uslublarini asosan ikki qismga ajratish mumkin, yahni formal yoki noformal (mazmunli) Masalan:

Teorema: Berilgan tekislikda yotuvchi to‘g‘ri chiziq og‘maga ‘er’endikulyar bo‘lishi uchun uni shu tekislikdagi ‘roektsiyasiga ‘er’endikulyar bulishi zarur va yetarlidir.

6 ilova

Xulosa.

Umuman maktab, akademik litsey, kollejlarda matematikani o‘qitish

	jarayonida matematik tushuncha va undan foydalanish metodi, teorema va uni isbotlash metodlarini bo‘lguvchi bakalavr matematiklarga o‘rgatilishi ularning o‘qituvchilik faoliyatida muhim ahamiyat kasb etishi ko‘rinib turibdi.
--	--

Mavzu: O‘quvchilar tafakkurini rivojlantirishda masalalarning ahamiyati.

Vaqti-soati	Talabalar soni- 55-60 nafar
O‘quv mashg‘uloti shakli	Vizual mahruza
O‘quv mashg‘ulotning mavzusi.	O‘quvchilar tafakkurini rivojlantirish ishida masalaning ahamiyati.
O‘quv mashg‘uloti rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tafakkur va asosiy turlari. 2. Matematik tafakkurning asosiy komponentlari. 3. Masala va misollarni yechish yordamida tafakkurni rivojlantirish metodikasi. 4. Misol va masalalarni yechishda bahzi metodlar.
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:	o‘quvchilar tafakkurini rivojlantirish ichida masalalarning ahamiyatiniko‘rsatish.
<i>Pedagogik vazifalar:</i>	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i> Tafakkur turlari bilan tanishtirish va uni masalalarini yechish orqali rivojlantirish yo‘llarini ko‘rsatish.
O‘qitish uslubi va texnikasi	Vidual mahruza, BBB jadvali, bayon qilish, matn bilan ishslash.
O‘qitish vositalari	Mahruzalar matn, proektor, tarqatma materiallar.
O‘qitish shakli	Jamoada ishslash

Tahrif: Tafakkur bu insonni o‘rab turgan muhitdagi narsa va hodisalarni analizatorlar yordamida umumlashtirib tushuntira biliш va uni tilga olib chiquvchi jarayon hisoblanadi.

O‘quvchilar tafakkurining rivolantirishda masalaning ahamiyati mavzudagi mashg‘ulotning texnologik kartasi.

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o‘qituvchi	talaba

1. Bosqich. Kirish	<p>O‘tilgan mavzu bo‘yicha “aqliy hujum” metodi asosida savol javob o‘tkaziladi.</p> <p>Mavzusi, uning o‘quv mashg‘ulotlari kutilayotgan natijalari mahlum qilinadi.</p> <p>BBB jadvali tarqatiladi.</p>	<p>Savollarga javob beradi.</p> <p>tanishib chiqilgan mahruza matni o‘qituvchiga ko‘rsatiladi.</p> <p>BBB jadvali to‘ldiriladi.</p>
2. Bosqich Asosiy	<p>Tafakkur turlari tasniflangan jadval ekranga tushuriladi.</p> <p>Talabalarga mavzuning asosiy joylariga ehtibor qilish va yozib olish tahkidlanadi.</p> <p>Vizual materiallardan foydalangan holda o‘quvchilar tafakkurini rivojlantirishda masalaning ahamiyati 11 masala misolida ko‘rsatiladi.</p> <p>Mustuqil bajarish uchun prezentsiya orqali topshiriqlar beriladi.</p> <p>Talabalar savollarga javob beradi.</p> <p>Mahruza muxokamasida ishtirok etgan har bir talaba baholanadi.</p>	<p>Axborot qabul qiladi.</p> <p>Asosiy joylar yozib olinadi.</p> <p>O‘quvchilarning har bir savoliga javob berishga harakat qiladi.</p> <p>Topshiriqlarni mustaqil bajaradi.</p>
3. Bosqich. Yakuniy	<p>Talabalar ehtiborini asosiy masalalarga ko‘rsatib mavzuga yakun yasatdi.</p> <p>Mustaqil topshiriqlar</p>	<p>Eshitadi, aiqlashtiradi, xulosa chiqaradi, tahlil qiladi.</p> <p>Mustaqil topshiriqlarni yozib oladi.</p>





тафаккур тавсифном аси



M a v z u Matematik o`qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli).
O`quv mashg`ulotida ta`lim texnologiyasi modeli

Vaqt soat	Talabalar soni 50-60 nafar
O`quv mashg`ulotlarining shakli va turi	MA`RUZA
Ma`ruza rejasi	REJA 1. Evristik ta`lim metodi. 2. Matematika darslarida muammoli ta`lim. 3. Matematika darslarida dasturlashtirilgan ta`lim 4. Klassifikatsiyalash metodi.
O`quv mashg`ulotining maqsadi.	Gemetriya kursida ko`burchaklar va ko`yoqlilar mavzusini o`qitish metodikasini tushuntirish
'edagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
1. o`qitish metodlari yordamida oldingi mavzuni takrorlaydi. 2. o`rgatish metodlari yordamida ko`burchak va ko`yoqlar xususiyatlarini o`rganishni davom ettiradi 3. o`rgatish metodlari yordamida ko`burchak va ko`yoqlar xususiyatlarining axamiyatini ochib beradi. 4. mavzuga oid misollar keltiradi 5. yangi mavzu tugagach savol javob qiladi.	1. Oldingi mavzuni esga oladilar 2. ko`burchak va ko`yoqlar to`g`risidagi bilimlarini oshiradilar 3. ko`burchak va ko`yoqlar xususiyatlariga bo`lgan qiziqishlarini orttiradilar 4. yangi mavzuni tushunarli tarzda qabul qiladilar 5 olingan bilim va ko`nikmalar mustaxkamlanadi
O`qitish vositalari.	Kitob, proektor, kom`yuter, doska, bo`r.
O`qitish usullari.	Savol javob,suxbat, ma`ruza, tushuntirish, muammoli usul, analiz, taqqoslash, munozara., Nima uchun sxemasi, klaster
O`qitish shakllari.	Ommaviy, Gurux gurux,
O`qitish sharoiti.	Auditoriya, doska, elektr ta'minoti.

Mavzu bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqtি	Faoliyat	
	Tahlim beruvchi	Tahlim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (10 minut)	1.1. Mavzuning maqsad va vazifalari yetkaziladi. 1.1. ilova 1.2. Dars rejasini tushuntiradi. 1.2. ilova 1.3. Mavzuni tushunish uchun o‘tgan darslarga doir savollar beriladi. 1.3.ilova	Eshitadi. Yozadilar. Savol javob qiladilar.
2-bosqich. Asosiy qism (60 minut)	2.1.Nima uchun jadvali yordamida talabalar nimani bilish lozim ekanligini aniqlab olinadi 2.1 ilova 2.2.talabalarga mavzu bo‘yicha kerakli mahlumotlar 2.2.ilova 2.3. misollar yordamida bilimlar mustaxkamlanadi 2.3 ilova 2.5. Doskaga talabgor talabani taklif etadi. Misol yechishda qaysi xususiyatdan foydalanish lozimligi so‘raladi.	Jadvalni to‘ldiradilar Tinglaydilar. Yozadilar Savol javob qiladilar.
3-bosqich. Yakunlovchi (10 minut)	3.1. umumiy xulosa qilinadi 3.2. Guruhlar faolligi baholanadi. 3.3. To’shiriqlar beriladi.3.1. ilova3.2. ilova	Savol javob. Yozadilar.

1.1. ilova

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi.	ko‘‘burchak va ko‘‘yoqlarni o‘qitish metodikasini talabalarga o‘rgatish, uning imkoniyatlarini kengaytirishni tushuntirish
--------------------------------	--

1.2. ilova

DARS REJASI

1. Evristik ta’lim metodi.
2. Matematika darslarida muammoli ta’lim.
3. Matematika darslarida dasturlashtirilgan ta’lim
 1. Klassifikatsiyalash metodi.
 2. Xulosa

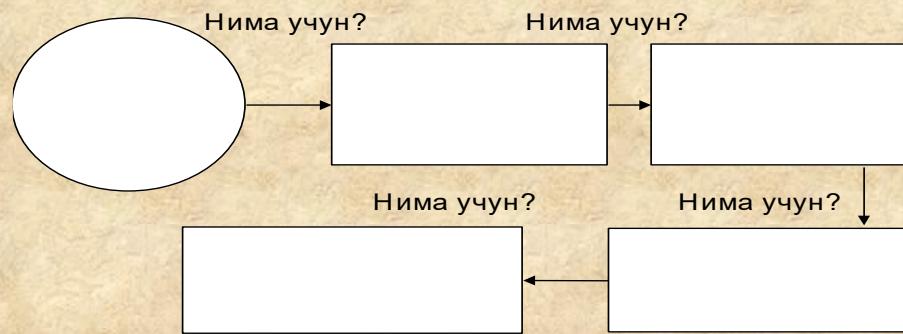
1.3. ilova

Tekshirish savollari.

- 1.) Vektor tushunchasi qaysi sinf geometriyasida kiritiladi?
- 2) Vektor tushunchasiga qaysi olim tomonidan va qachon asos solingan?
- 3) Darsliklardagi vektor tushunchasiga berilgan tahrifni eslang?
- 4) Vektorlar mavzusini o‘qitishga xar xil yondoshuvlarni, darsliklar va o‘quv qo‘llanmalarni tahlil qilish orqali sharxini keltiring?
- 5) Vektorlarga xayotiy misollar keltiring?

Nima uchun ko‘“burchak va ko‘“yoqlarni o‘qitishni o‘rganish lozim?





«Нима учун?» чизмасини тузиш қоидалари

1. Айланы ёки түгри түртбұрчак шаклардан фойдаланышни ўзингиз танлайсиз.
2. Чизманинг күрининини - мuloхазалар занжирин түгри чизиклими, түгри чизикли эмаслигини ўзингиз танлайсиз.
3. Йўналиш кўрсаткичлари сизнинг қидирувларингизни: дастлабки ҳолатдан изланишига бўлган йўналишингизни белгилайди.

2.2. ilova

Mavzuning qisqacha bayoni

1. Ko‘burchaklar mavzusi geometriyada eng muhim mavzulardan biridir. Ko‘burchaklar mavzusiga asosan, 7-sinf geometriyasida tahrif beriladi. Ko‘burchakka tahrif berishda siniq chiziq tushunchasidan foydalaniлади.

Ketma-ket kelgan ikkitasi bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ kesmalardan tashkil to‘gan shaklga siniq chiziq deyiladi.

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ nuqtalar bu nuqtalarni birlashtirish natijasida... SHu bo‘laklarning yig‘indisi siniq chiziqning uzunligi deyiladi.

O‘rni kelganda shuni tahkidlash lozimki, uchburchak ham eng sodda ko‘burchakdir va barcha qavariq ko‘burchaklarni uchburchaklarga keltirish mumkin. SHuning uchun ko‘burchaklarni yechishda uchburchaklar alohida ahamiyat kasb etadi. 2-muhim masala shundan iboratki, biz maktab geometriyasida qaraladigan ko‘burchaklar, qavariq ko‘burchaklar bilan ish ko‘ramiz. Endi ko‘burchakka tahrif beraylik, siniq chiziqning boshi va oxiri ustma-ust tushsa, yo‘iq siniq chiziq deyiladi.

Tahrif. O‘z-o‘zini kesmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (Azamov va boshqalar... 7-sinf)

Tahrif. Bo‘g‘imlari bir to‘g‘ri chiziqda yotmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (‘ogorelov 7-11-sinf)

Tahrif. *Tekislikning sodda yo'iq siniq chiziq bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko‘burchak deyiladi. (A.Raximqoriev 8-sinf)*

Siniq chiziqning uchlari ko‘burchakning uchlari, siniq chiziqning bo‘g‘inlari ko‘burchakning tomonlari deyiladi.

Ko‘burchakning qo‘shni bo‘lmagan uchlarini birlashtiradigan hosil bo‘lgan kesmalar ko‘burchak diagonali deyiladi.

n ta burchakka ega bo‘lgan ko‘burchakni n burchakli ko‘burchak deyiladi.

Tahrif. Agar ko‘burchakning o‘z ichiga olgan \forall tomonini to‘g‘ri chiziqqa nisbatan bir yarim tekislikda yotsa, u qavariq ko‘burchak deyiladi.

Ushbu mavzuni o‘qitishda eng muhim o‘rin tutadigan teoremalardan birini keltiramiz.

Teorema: qavariq n burchak burchaklarining yig‘indisi $180^\circ(n-2)$ ga teng.

Ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 8-sinf geometriyasida **to‘rtburchaklar** mavzusida ko‘burchaklarga yana tahrif berilgan. Undan keyin esa to‘rtburchaklar avlodlariga ahlovida to‘xtalib o‘tilgan. Albatta undan oldin qavariq ko‘burchaklarga tahrif berilgan va undan keyin tra’etsiya uning xossalari, ‘arallelogramm uning xossalari, tug‘ri to‘rtburchak, romb, kvadratlar haqida mahlumotlar keltirilgan. uning xossalari Fikrimizcha bunday yo‘l bilan kiritilgan tahriflar ko‘rgazmalilik bilan to‘la tahminlanganligi muhimdir va o‘quvchilar tomonidan ongli o‘zlashtirishga yordam beradi.

Muntazam ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 9-sinf geometriyasida **aylana uzunligi va doira yuzi** bobida keltirilgan.

Tahrif. Hamma tomonlari teng va hamma burchaklari teng bo‘lgan ko‘burchak muntazam ko‘burchak deb ataladi. Muntazam uchburchak (teng tomonli uchburchak), muntazam to‘rtburchak (kvadrat), muntazam beshburchak...

Albatta shuni tahkidlash jozki, 7-9 sinf geometriya darsligida qavariq ko‘burchak degan jumla ishlatilmaydi. 8- sinf geometriya darsligida bu jumla ishlataladi.

Teorema. Muntazam n burchakning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$ ga teng.

Iboti: muntazam n burchak ichki burchaklarining yig‘indisi $(n-2) \cdot 180^\circ$. Demak, uning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$.

Masalan, muntazam $A_1A_2A_3A_4A_5$ beshburchakda A_1A_3 A_1A_4 dioganallari tengligini ko‘rsating.

Muntazam ko‘burchaklar mavzusini o‘qitishda muntazam qavariq ko‘burchakka ichki va tashqi chizilgan aylananing mavjudligi haqidagi teorema isbotlanadi.

Teorema. Har qanday muntazam ko‘burchakka ichki ham, tashqi ham aylana chizish mumkin.

3. Ko‘yoqlilar tushunchasini kiritish.

Ko‘yoqlilar tushunchasi AL va KXK lar mo‘ljallangan Sayfullaevaning Geometriya o‘quv qo‘llanmasida keltirilgan. Unda keltirilgan **tahrifga** ko‘ra: CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko‘yoq deyiladi.

Boshqa darsliklarda esa quyidagicha tahrif keltirilgan:

Tahrif. Yo'iq ko'' yoqli sirt bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko''yoq deyiladi.

Albatta buning uchun yo'iq ko'' yoqli sirt va uning ichki soxasiga xam tahrif keltiriladi. Bu darslikda asosan sodda ko''yoqlar bilan ish ko'rildi. Bularga 'rizma va 'iramida kiradi.

CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko''yoq deyiladi. Ko''yoqning chegarasi uning sirti deyiladi.

Sodda ku'yoklarga 'rizma va 'iramidalar kiradi.

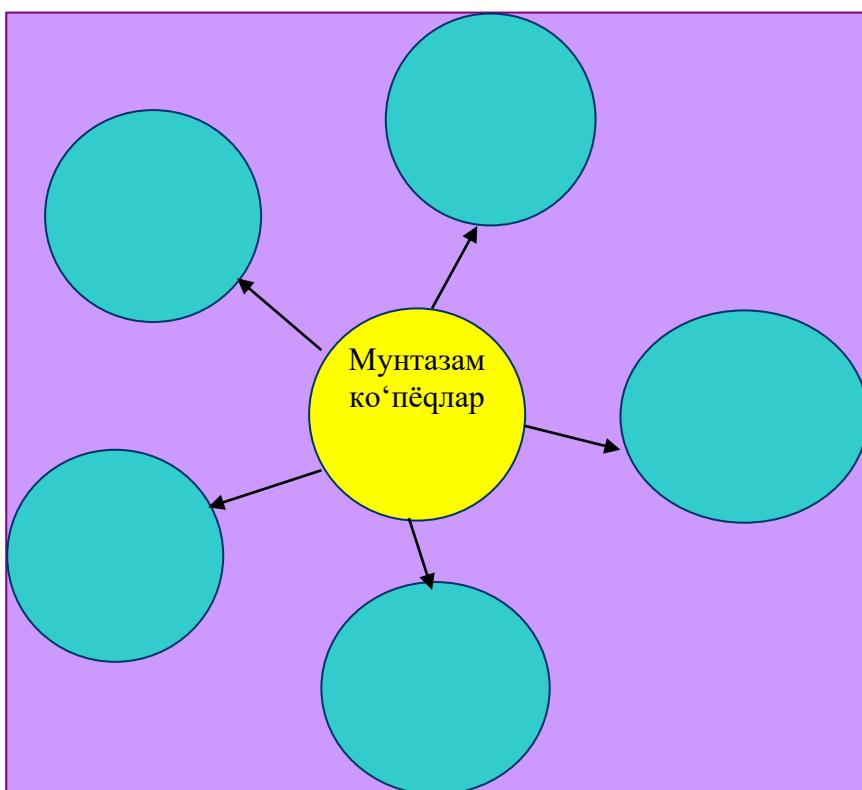
4. Tahrif. agar ko''yoqning barcha yoqlari o'zaro teng muntazam ko''burchaklar va uning barcha ko''yoqli burchaklari yoqlarining soni bir xil bo'lsa, bunday ko''yoq muntazam ko''yoq deyiladi.

Muntazam ko''yoqlardan kub va muntazam tetraedr, muntazam oktaedr (sakkizyoq), muntazam ikosaedr (o'nikkiyoq), muntazam dodekaedr (yigirmayoq). Muntazam ko''yoqlarning aytib o'tilgan beshta qavariq turidan boshqa turi mavjud emasligini qadimgi yunon faylasufi 'laton kashf qilgan.

2.4. Illova

3.1. ilova

Bo'sh doirachalarni to'ldiring



**Matematikadan sinfdan tashqari va fakulg'tativ mashg'ulotlar, ularning
tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o'tkazish metodikasi.
(ma'ruza)**

1.1. O'quv mashg'ulotida ta'lif texnologiyasi modeli

<i>Vaqt: 2 soat</i>	<i>Talabalar soni: 60 nafar</i>
<i>O'quv mashg'ulotining shakli va turi</i>	Axborot ma'ruzasi
<i>Ma'ruza rejasi / o'quv mashg'ulotining tuzilishi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematikadan sinfdan tashqari ishlarni maqsadi, mazmuni va asosiy formalarini 2. Matematik to'garaklarni tashkil etish va uni o'tkazish metodikasi 3. Matematikada fakulg'tativ mashg'ulotlarni o'tkazish metodikasi 4. Matematikaga chuqurlashtirilgan sinf va maktablarning ish faoliyatini xaqida 5. Xulosa
<i>O'quv mashg'uloti maqsadi:</i>	Matematika kursida sinfdan tashqari va fakulg'tativ mashg'ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o'tkazish metodikasi hamda ularni o'qitish muammolarini o'rgatish
<i>'edagogik vazifalar:</i>	<p><i>O'quv faoliyati natijalari:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matematikadan sinfdan tashqari ishlarni maqsadi, mazmuni va asosiy formalarini yoritish; 2. Matematik to'garaklarni tashkil etish va uni o'tkazish tartibini bayon etish; 3. Matematikada fakulg'tativ mashg'ulotlarni o'tkazish hamda ular haqida tasavvur hosil qilish. 4. Matematikaga chuqurlashtirilgan sinf va maktablarning ish faoliyatini o'rganish. <ol style="list-style-type: none"> 1. o'quvchilarni matematikaga bulgan kizikishlarini uygotish va rivojlantirish 2. o'quvchilarni dastur materiallari asosida bilimini kengay-tirish va chukurlashtirish 3. o'quvchilarni matematik tafakkurini yukori madaniyat darajasida tarbiyalash. 4. ilmiy-ommabob adabiyotlar va darsliklar bilan mustakil va ijodiy ishlash jarayonida o'quvchilarining malakalarini oshirish 5. matematikada amaliy mashgulotlar davomida ukuvchilarni tasavvurini kengaytirish va chukurlashtirish
<i>Ta'lif usullari</i>	Muammoli usul, suxbat, munozara, klaster
<i>Ta'lif shakli</i>	ommaviy
<i>Ta'lif vositalari</i>	Ma'ruza matni, doska, bo'r, kitob, proektor
<i>Ta'lif berish sharoiti</i>	Auditoriya, elektr tahminoti
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki, savol javob

Matematikadan sinfdan tashqari va fakulg'tativ mashg'ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o'tkazish metodikasi.

1.2. mavzusi buyicha uquv mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlar i va vaqtি	Faoliyat	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1- bosqich. 15 min.	<p>1.1. mavzuning maqsad, vazifalari yetkaziladi.</p> <p>1.2. dars rejasini tushuntiradi. 1 ilova</p> <p>1.3. mavzuga oid yordamchi tushunchalar to'g'risida savollar beradi. 2 ilova</p>	<p>1.1. Eshitadi.</p> <p>1.2. yozadilar.</p> <p>1.3. savol javob beradilar.</p>
2- bosqich. 55 min.	<p>2.1. Matematikadan sinfdan tashqari ishlarni maqsadi, mazmuni va asosiy formalarini yoritadi. 3 ilova</p> <p>2.2. Matematik to'garaklarni tashkil etish va uni o'tkazish tartibini bayon etiladi.</p> <p>2.3. Matematikada fakulg'tativ mashg'ulotlarni o'tkazish hamda ular haqida tasavvur hosil qilinadi 4 ilova</p> <p>2.4. Teoremalarni yechishda analiz va sintez metodlarini o'rni qay darajadaligi yoritiladi. 4-ilova</p> <p>2.5. jadvalni klaster yordamida to'ldiring. 5-ilova</p> <p>2.6. xulosa. 6-ilova</p>	<p>2.1. tinglaydilar.</p> <p>2.2. bajaradilar .</p> <p>2.3. yozadilar.</p> <p>2.4. savol javob qiladilar.</p> <p>2.5. yozadilar.</p>
3- bosqich. 10 min.	<p>3.1. mavzu bo'yicha xulosa qiladi. 7 ilova</p> <p>3.2. to'shiriqlar beradi.</p>	<p>3.1. tinglaydilar.</p> <p>3.2. yozadilar.</p>

1 ilova

Reja

- | |
|---|
| 1. Matematikadan sinfdan tashqari ishlarni maqsadi, mazmuni va asosiy formalari |
| 2. Matematik to'garaklarni tashkil etish va uni o'tkazish metodikasi |
| 3. Matematikada fakulg'tativ mashg'ulotlarni o'tkazish metodikasi |

4. Matematikaga chuqurlashtirilgan sinf va maktablarning ish faoliyati xaqida

5. Xulosa

2- ilova



1. Sinfdan tashqari mashg‘ulotlar va ularning turlari.
2. Matematik to‘garak, kecha, KVNIarning metodik strukturasi.
3. Matematik stengazeta, diktant, bahslarning strukturaviy tuzilishi
4. Matematikadan sinfdan tashqari mashg‘ulotlarning ahamiyati.

1. Matematikada sinfdan tashkari ishlarni asosiy maqsadi kuyidagilardan iborat:

- o‘quvchilarni matematikaga bulgan kizikishlarini uygotish va rivojlantirish;
- o‘quvchilarni dastur materiallari asosida bilimini kenggay-tirish va chukurlashtirish;
- o‘quvchilarni matematik tafakkurini yukori madaniyat darajasida tarbiyalash;
- ilmiy-ommabob adabiyotlar va darsliklar bilan mustakil va ijodiy ishlash jarayonida ukuvchilarning malakalarini oshirish;
- matematikada amaliy mashgulotlar davomida ukuvchilarni tasavvurini kengaytirish va chukurlashtirish

2. Matematikada sinfdan tashkari ishlar matab dasturi bilan fakat bilvosita boglangan materiallar asosida xam, sinf ishlariga behvosita boglangan, ammo uni davlat ‘rogrammasida belgilangan umumiylar ta’lim minimumi chegarasida takrorlashdangina iborat bulmagan materiallar asosida xam takshil etilishi mumkin. SHu sababli uzlashtirishi ‘ast bulgan ukuvchilar bilan sinfdan tashkari olib boriladigan mashgulotlar shaklidagi va shunga uxshash ishlar sinfdan tashkari ish deb xisoblanishi mumkin emas.

Sinfdan tashqari ishning asosiy axamiyati dastavval shundan iboratki, bunda maktab g‘oyaviy-siyosiy tarbiyani kengaytirish, fanga xaqiqiy qiziqishni vujudga keltirish va ustirish, ukuvchilarning ilmiy saviyasini kengaytirish, mustaqil ishlash malakasini va xavasini yaratish, matematikaga doir kitoblardan foydalana bilishga urgatish va xakozolar uchun aloxida imkoniyatlarga ega buladi.

Bularning xammasi sinfdan tashkari ixtiyoriy mashgulotlar tarzida bulib, sinf ishlari bilan bevosa bulsada boglangan tarzda tashkil etilishi, matabga eng asosiy masalada: matematik ta’lim va goyaviy-siyosiy tarbiyaning umumiylarini kutarishda, ukuvchilarning matematikadan bilimini va ulgurishini ‘uxtalash xamda tobaro kutarishda katta yordam berishi lozim.

3. V-VII sinflardagi matematikadan sinfdan tashkari ishlar albatta maktabning xakikiy, mavjud sharoitlarini xisobga olgan xolda tashkil etiladi. SHu sababli bu ishni tashkil etish uchun umumiylarini andaza tavsiya etish maksadga muvofik emas. Xar xolatda, xar kanday sharoitda xam matematikadan sinfdan tashqari ish quyidagi asosiy formalaridan tarkib to’gan desa buladi:

Mahlum vakt ichida utkazilib turadigan sinfdan tashkari ishlar:

1. «Kuvnok matematiklar klubи» (V-sinf)
2. Matematika tugaragi (VI-sinf)
3. Matematika tugaragi (VII-sinf)

Bu sinfdan tashkari mashgulotlar matematikadan sinfdan tashkari ishning asosiy formalaridir.

Bu xar zamonda bir utkazilib turiladigan sinfdan tashkari mashgulotlar:

1. Matematik viktorinalar
2. Matab matematika olim’iadasi
3. Matematika kechalari
4. Matematik devoriy gazetalar

Matematik tugarak asosan 2 xil kurinish olib boriladi.

1. Sinf dasturiga suyangan xolda iktidorli ukuv uchun yarokli bulgan dastur asosida mashgulot olib boriladi. Bunda maktab dasturidan farkli ularok, yechimi murakkabrok bulgan yoki olim'iada xarakteridagi misol va masalalar yechishni xam nazariy xam amaliy iarafi urgatiladi.

2. Uzlashtirish biroz ‘astrok bulgan ukuv chilarga muljallangan dastur tuziladi. Bunda shu ukuvchilarni uzlashtiruvchi ukuvchilar katoriga kushish uchun zarur bulgan bilimlar sistemasi beriladi va takrorlanadi.

Xar ikkala tur tugarak mashgulotlarida asosan bitta maksad, u xam bulsa ukuvchilar matematik saviyasini kutarishdan iborat

Xulosa.

Bu yuqorida keltirilgan mahlumotlardan ko‘rinib turibdiki, u o‘quvchilar matematik kechani o‘tkazish uchun uzoq tayyorgarlik ko‘radilar, sahna tayyorlaydilar va katta hajmda o‘quv va didaktik materiallar tayyorlab kecha o‘tkaziladigan xonani shu materiallar bilan to‘ldiradilar. Buning uchun ular katta hajmdagi adabiyotlar ro‘yxati bilan tanishib chiqadilar va undan mavzuga tegishli o‘quv materiallarini tanlaydilar. Bu esa o‘quvchilarni mustaqil fikrlashiga, ta’lim olishiga, adabiyotlardan foydalanishiga o‘rgatadi. Umuman, matematikadan o‘tkaziladigan sinfdan tashqari mashg‘ulotlar o‘quvchilarda matematik qobiliyatni rivojlantirishda muhim ahamiyatga egadir.

Matematika o‘qitishda zamonaviy ‘edagogik texnologiyalar. (ma’ruza)

O‘quv mashg‘ulotida ta’lim texnologiyasi modeli

<i>Vaqt: 2 soat</i>	<i>Talabalar soni: 60 nafar</i>
<i>O‘quv mashg‘ulotining shakli va turi</i>	Axborot ma’ruzasi
<i>Ma’ruza rejasi / o‘quv mashg‘ulotining tuzilishi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematika o‘qitishda ‘edagogik texnologiya qo‘llash haqida. 2. Didaktik o‘yinli texnologiyalar. 3. Muammoli ta’lim texnologiyalari. 4. Modulli ta’lim texnologiyalari. 5. Xulosa
<i>O‘quv mashg‘uloti maqsadi:</i>	Matematika o‘qitishda zamonaviy ‘edagogik texnologiyalarni qo‘llanilishi hamda ularni o‘qitish metodikasini o‘rgatish
<i>‘edagogik vazifalar:</i>	<p><i>O‘quv faoliyati natijalari:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matematika o‘qitishda ‘edagogik texnologiya qo‘llashni yoritish; 2. Matematikada didaktik o‘yinli texnologiyalarni bayon etish; 3. Muammoli ta’lim texnologiyalari o‘tkazish hamda ular haqida tasavvur hosil qilish. 4. Modulli ta’lim texnologiyalari matematika ga qo‘llashni o‘rganish.
<i>Ta’lim usullari</i>	Muammoli usul, suxbat, munozara, klaster
<i>Ta’lim shakli</i>	ommaviy
<i>Ta’lim vositalari</i>	Ma’ruza matni, doska, bo‘r, kitob, proektor
<i>Ta’lim berish sharoiti</i>	Auditoriya, elektr tahminoti
<i>Monitoring va baholash</i>	Og‘zaki, savol javob

Matematika o‘qitishda zamonaviy ‘edagogik texnologiyalar.

mavzusi buyicha uquv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Ish	Faoliyat
-----	----------

bosqichlar i va vaqtি	ta’lim beruvchi	ta’lim oluvchilar
1- bosqich. 15 min.	1.1. mavzuning maqsad, vazifalari yetkaziladi. 1.2. dars rejasini tushuntiradi. 1 ilova 1.3. mavzuga oid yordamchi tushunchalar to‘g‘risida savollar beradi. 2 ilova	1.1. Eshitadi. 1.2. yozadilar. 1.3. savol javob beradilar.
2- bosqich. 55 min.	2.1. Matematika o‘qitishda ‘edagogik texnologiyalarni umumiylashtiradi, ‘edagogik texnologiya tushunchasiga tahrif beradi. 3 ilova 2.2. Matematik o‘qitishda didaktik o‘yinli texnologiyalar haqida bayon etiladi. 4 ilova 2.3. Matematikada muammoli ta’lim texnologiyalarini o‘tkazish hamda ular haqida tasavvur hosil qilinadi 5- ilova 2.6. xulosa. 6-ilova	2.1. tinglaydilar. 2.2. bajaradilar. 2.3. yozadilar. 2.4. savol javob qiladilar. 2.5. yozadilar.
3- bosqich. 10 min.	3.1. mavzu bo‘yicha xulosa qiladi. 7 ilova 3.2. to’shiriqlar beradi.	3.1. tinglaydilar. 3.2. yozadilar.

1 ilova

Reja

1. Matematika o‘qitishda ‘edagogik texnologiya qo‘llash haqida.
2. Didaktik o‘yinli texnologiyalar.
3. Muammoli ta’lim texnologiyaları.
4. Modulli ta’lim texnologiyaları.
5. Xulosa

2- ilova



1. Sinfdan tashqari mashg‘ulotlar va ularning turlari.
2. Matematik to‘garak, kecha, KVNLarning metodik strukturasi.
3. Matematik stengazeta, diktant, bahslarning strukturaviy tuzilishi
4. Matematikadan sinfdan tashqari mashg‘ulotlarning ahamiyati.

3- ilova

Ta’limning modul texnologiyasi

Modul - xalqaro tushuncha bo‘lib, uning mahnolaridan biri – tugundir.

Modul-fanning bir yoki bir nechta fundamental tushunchalarini o‘rganishga qaratilgan, mahlum tamoyillar asosida ishlab chiqilgan o‘quv materialining yakunlangan birligini bildiradi.

Modul tushunchasi haqida fikrlar birinchi YuNESKOning 1972 yil Tokioda bo‘lib o‘tgan halqaro konferentsiyasida bildirilgan.

Modul texnologiyasining mohiyati- ta’lim oluvchi unga tavsiya etilgan dastur asosida bir muncha mustaqil bilim oladi. Dastur – maqsadga qaratilgan xarakatlar dasturi, axborotlar banki, didaktik maqsadlarga erishish uchun metodik ko‘rsatmalardan iborat bo‘ladi. Bunda o‘qituvchi nazoratchi, maslahatchi, yo‘naltiruvchi, axborotlarni to‘ldiruvchi kabi funksiyalarni bajaradi.

Modulli ta’limning boshqalardan farqi :

-ta’lim mazmunini tugallangan, mustaqil modullar tashkil etadi;

-ta’lim oluvchi va ta’lim beruvchi orasidagi munosabat o‘zgacha tashkil etiladi-ta’lim oluvchi o‘z imkoniyatlari darajasida modul asosida o‘qituvchi bilan bo‘ladigan suhbatga tayyorlanib keladi;

-modulli ta’lim o‘qituvchi va o‘quvchi orasida subhekt-subhekt bilan (yakkama-yakka) munosabatni talab etadi.

Moduli ta’limning maqsadlari:

-ta’limning uzluksizligini tahminlash;

-ta’limni xususiylashtirish (individuallashtirish);

-o‘quv materialini mustaqil o‘zlashtirishga shart-sharoitlar yaratish;

-ta’limni intensivlashtirish;

-fanni sifatli o‘zlashtirilishiga erishish

O‘zbekiston Res’ublikasi «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» talablaridan biri ta’lim jarayonida yangi ‘edagogik va axborot texnologiyalarini qo‘llash, tayyorgarlikning modul tizimidan foydalangan xolda ta’lim oluvchilarni o‘qitishni jadallashtirish sanaladi.

Res'ublikamizda ta'lif jarayonida 'edagogik va axborot texnologiyalarni qo'llashga doir keng ko'lamda ish olib borilmoqda. Ushbu muammoning ilmiy-nazariy asoslari, har bir 'edagogik texnologiyaning o'ziga xos jihatlari ishlab chiqilib, yetarli darajada tajribalar to'landi. Ta'lif jarayoniga 'edagogik va axborot texnologiyalarni joriy etishda xorijiy mamlakatlarning tegishli tashkilotlari yaqindan yordam ko'rsatmokda.

SHu o'rinda savol tug'g'iladi. 'edagogik texnologiya atamasining mohiyati nimada? «Texnologiya» yunoncha so'z bo'lib, «techne» — mahorat, sanhat, «logos» — tushuncha o'rganish demakdir.

'edagogik texnologiya atamasiga har bir didakt olim o'z nuqtai nazaridan kelib chiqqan holda tahrif beradi. Xali bu tushunchaga to'liq va yagona tahrif qabul qilinmagan. Ushbu tahriflar ichida eng maksadga muvofiki YuNESKO tomonidan berilgan tahrif sanaladi.

'edagogik texnologiya — ta'lif shakllarini o'timallashtirish maqsadida o'qitish va bilimlarni o'zlashtirish jarayonining inson salohiyati va texnik resurslarni qo'llash, ularning o'zaro tahsirini aniqlashga imkon beradigan tizimli metodlar majmuasidir.

'edagogik texnologiya ta'lif amaliyotida uchta darajada qo'llaniladi:

1. **Umumiy 'edagogik daraja.** Umumiy 'edagogik (umumdidaktik, umumtarbiyaviy) texnologiya ta'lif-tarbiya jarayonining yaxlit tizimligi, mahlum bir region, o'quv yurti tomonidan uzluksiz ta'lif tizimining muayyan bir bosqichidagi texnologiyaning umumiy qonuniyatları, ilmiy-nazariy asoslari, tamoyillari, amaliyotda qo'llashning umumiyl xususiyatlari, shart-sharoitlarini ifodalaydi.

2. **Xususiy metodik darajada.** 'edagogik texnologiyaning muayyan bir 'redmet, kursni o'qitish jarayonining maqsad na vazifalarini amalga oshirish maqsadida foydalaniladigan ta'lif mazmuni, o'qitish vositalari, metodlari, shakllarining majmuasi tushuniladi.

3. **Lokalg' (modulg') darajada** ta'lif-tarbiya jaraenining mahlum bir qismining xususiy didaktik va tarbiya-viy maksadini hal etishga qaratilgan texnologiya tushuniladi. Unda o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish, o'quvchilar bilimini nazorat qilish, shaxsiy fazilatlarni shakllantirish kabi masalalar ko'zda tutiladi. U 'edagogik texnologiyaning yuqorida qayd etilgan uchta darajasi bir-birini to'ldiradi va taqozo etadi.

'edagogik texnologiyalar mazmuni, moxiyatiga ko'ra quyidagicha tasniflanadi:

I. SHaxs strukturasiga muljallanganligiga kura:

Bilim, kunikma va malakalarni shakllantirishga muljallangan axborot texnologiyalari.

Akliy faoliyat usullarini shakllantirishga karatilgan akliy faoliyat texnologiyalari.

Estetik va axlokiy munosabatlarni tarkib to'ti-rishga muljallangan hissiyotli-estetik va hissiyotli-axlokiy texnologiyalar.

Ijodiy faoliyatni rivojlantirishga karatilgan evristik texnologiyalar.

II. Mazmuni va tuzilishiga ko'ra:

Ta'lim-tarbiya berishga karatilgan texnologiyalar.

■ Dunyoviy va diniy ta'limga mo'ljallangan texnologiyalar.

■ Umumta'lim va kasb ta'limi texnologiyalari.

■ Inson'arvarlik va texnokrat texnologiyalari.

■ Xususiy 'redmet texnologiyalari.

Monotexnologiya va kom'eks (majmua) texnologiyalari.

Yangi 'edagogik texnologiyalarning anhanaviy ta'lim jarayonini tashkil qilishdan farqli tomonlari quyidagilardan iborat:

1.o'zaro ishonchga asoslangan talabchanlik;

2. ta'lim jarayonini samarali tashkil etish orkali ukuvchilar urtasida kizikish uygotish va ongli intizomni vujudga keltirish;

3. o'quvchilarni muvaffaqiyatli bilim olishga yo'llovchi hamkorlikning 'aydo bo'lishi;

4. mustaqil faoliyatning tashkil etilishi;

5. tegishli talablarni jamoa orqali qo'llashni amalga oshirish muhim sanaladi.

Ta'lim tizimida yangi munosabatlarning vujudga kelishi shaxsga tavofutlab yondoshishni talab etadi. Ta'lim jarayonini tashkil etishda:

6. o'rta saviyali o'quvchiga nisbatan muljal olishdan voz kechish;

7. ta'limda 'sixologo-'edagogik diagnostikani qo'llash orqali o'quvchilarning qiziqishi, extiyoji, qobiliyati, shaxsiy sifatlari, aqliy faoliyatining xususiyatlarini aniqlash;

8. shaxs rivojlanishining dasturiga tegishli o'zgartirishlar kiritish talab etiladi.

4 ilova

DIDAKTIK O'YINLI TEXNOLOGIYLAR

Ta'lim jarayonida didaktik o'yinli texnologiyalar didaktik o'yinli dars shaklida qo'llaniladi. Ushbu darslarda o'quvchilarning bilim olish jarayoni o'yin faoliyati bilan uygunlashtiriladi. SHu sababli ukuvchilarning bilim olish faoliyati o'yin faoliyati bilan uyg'unlashgan darslar *didaktik uyinli darslar* deb ataladi.

Inson hayotida uyin faoliyati orqali kuyidagi vazifalarni amalga oshiradi:

1. O'yin orkali shaxsning mahlum bir faoliyatga bo'lgan qiziqishi ortadi.

2. Kommunikativ— muloqat madaniyatini egallahga yordam beradi.

3. SHaxsning o'z iqtidori, qiziqishi, bilimi va o'zligini namoyon etishga imkon yaratadi.

4. Xayotda va uyin jarayonida yuz beradigan turli qiyinchiliklarni yengishga tayyorlaydi, mo'ljalni to'g'ri olish ko'nikmalarini hosil qiladi.

5. O'yin jarayonida ijtimoiy normalarga mos xulq-atvorni egallah, kamchiliklarga barham berish imkoniyati yaratiladi.

6. SHaxsning ijobjiy xislat va fazilatlarini shakllantirishga zamin tayyorlaydi.

7. Insoniyat uchun ahamiyatli bo'lgan qadriyatlar tizimi, ayniqsa, ijtimoiy, mahnaviy-madaniy, milliy va umum-insoniy qadriyatlarni o'rganishga ehtibor qaratiladi.

8. yin ishtirokchilarida jamoa mulokot madaniyatini rivojlantirish kuzda tutiladi.

Uyin bilan bog'lik faoliyat o'zining to'rtta xususiyati bilan ajralib turadi:

1. Erkin rivojlantiruvchi faoliyatning vujudga kelishi (Bunda uyin ishtirokchilari rollarni, vazifalarni tanlash, uz faoliyatidan kungli tulishi nazarda tutiladi).
2. Ijodiy muxitning tarkib to'ishi (uyin ishtirokchilari tegishli ijodiy va mustaqil faoliyatga ega bo'ladilar).
3. Xis-xayajonli vaziyatning 'aydo bo'lishi (uyin davomida musobaqa, rakobat, xamkorlik, o'zaro yordam vujudga keladi).
4. Uyin davomida belgilangan qonun-qoidalarga qathiy amal qilinishi (o'yin mazmuni, borishi, mantiqiy ketma-ketligi, vaqt balansi va x..k.).

Uyin tarkibiga kuyidagi masalalar kiradi:

- a) uyinning syujeti;
- b) muayyan rollar, vazifalar;
- v) ushbu rollarni amalga oshirish uchun bajariladigan amallar (usullar);
- g) anik, uyinlar yoki shartli ravishdagi uyin vositalaridan foydalanish;
- d) o'yin ishtirokchilari urtasidagi munosabat, muloqot.

Uyin faoliyatining tarkibi kuyidagilardan tashkil to'adi:

1. Uyindan kuzda tutilgan maksadni aniklash, loyixalash.
2. Ushbu makradni amalga oshirish yollarini belgilash.
3. Olingan natijalarni taxlil kilish.
4. Uyin strukturasiga tegishli uzgartirishlar kiritish.

Didaktik uyinli darslarni ukuvchilarning bilim olish va uyin faoliyatining uygunligiga karab: sgojetli-rolli uyinlar, ijodiy uyinlar, ishbilarmonlar uyini, konferentsiyalar, uyin-mashklarga ajratish mumkin.

Ukituvchi avval ukuvchilarni individual, sungra guruxli o'ynlarga tayyorlashi va uni o'tkazishi ular muvaffaqiyatli chiqqandan so'ng, ommaviy o'ynlarga tayyorlashi lozim. CHunki o'quvchilar didaktik uyinli darslarda faol ishtirok etishlari uchun zaruriy bilim, ko'nikma va malakalarga ega bulishlari, bundan tashkari, sinf jamoasi o'rtasida xamkorlik, o'zaro yordam vujudga kelishi lozim.

O'qituvchi didaktik uyinli darslarni utkazishda quyidagi didaktik talablarga amal kilishi lozim:

1. Didaktik uyinli darslar dasturda kayd etilgan ta'limiy, tarbiyaiy, rivojlantiruvchi maqsad va vazifalarni hal qilishga qaratilgan bo'lishi .
2. Muhim muammolarga bag'ishlanishi va ular uyin davomida hal qilinishi
3. Barkamol inson shaxsini tarbiyalash tamoyillariga, sharqona odob-axloq normalariga mos kelishi.
- 4.o'yin strukturasi mantiqiy ketma-ketlikda bo'lishi.

5. Mazkur darslarda didaktik 'rintsi'larga amal qilinishi va eng kam vakt sarflagan xolda ulkan samaraga erishish kerak.

MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI

O'rta maxsus va kasb-xunar ta'lifi muassasalari ta'lif jarayonida salmoqli o'rin egallagan muammoli (aqliy-xujum) dars, munozarali (ilmiy munozarali va erkin fikrlash) darslari muammoli ta'lif texnologiyalariga misol bo'ladi.

Mazkur darslarning o'ziga xos jixati dars davomida vujudga keltirilgan muammoli vaziyatlarga asoslanadi.

Muammoli ta'lif deyilganda, o'qituvchi rahbarligida muammoli vaziyat vujudga keltirilib, mazkur muammo o'quvchilarning faol mustaqil faoliyatni natijasida bilim ko'nikma va malakalarni ijodiy uzlashtirish va aqliy foliyatni rivojlantirishga imkon beradigan ta'lif jarayonini tashkil etish nazarda tutiladi.

Muammoli ta'lifning muvaffaqiyati kuyidagi omil larga bogliq:

1. O'quv materialini muammolashtirish;
2. O'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish;
3. Ta'lif jarayonini o'yin, mehnat faoliyagi bilan uyg'unlashtirish;
4. O'qituvchi tomonidan muammoli metodlardan o'z o'rnida va samarali foydalanish ko'nikmasiga ega bo'lish;
5. Muammoli vaziyatni hal etish yuzasidan muammoli savollar zanjirini tuzish va mantiqiy ketma-ketlikda o'quvchilarga bayon etish.

Muammoli metodlar muammoli vaziyatlarni vujudga keltirib, o'quvchilarning muammoni hal etish, murakkab savollarga javob to'ish jarayonida aloxida obhekt, xodisa va konunlarni taxlil kilish klinikmalari va bilimlarni faollashtirishga asoslangan faol bilish faoliyatini taqozo etadi.

Muammoli ta'lifning zamonaviy nazariyasida muammoli vaziyatlarning ikki turi mavjud:

1. 'sixologik muammoli vaziyatlar.
2. 'edagogik muammoli vaziyatlar.

'sixologik muammoli vaziyatlar o'quvchilar faoliyatiga, 'edagogik muammoli vaziyatlar o'quv jarayonining tashkil etilishiga taalluqlidir.

Muammoli vaziyatlarni xal etishda ukituvchi ukuvchilar faoliyatini fikr yuritishning mantiqiy o'eratsiyalari: taxlil, sintez, taqqoslash, analogiya, umumlashtirish, tasniflao' va xulosa yasashga yunaltiradi.

Muammoli vaziyatlardan o'quv jarayonining barcha bosqichlarida: yangi mavzu bayoni, mustaxkamlash va bilimlarni nazorat qilishda muvaffaqiyatli foydalanish mumkin. Muammoli vaziyatlar tizimi muvaffakiyatli yaratilgan hollarda mazkur mavzuni muammoli dars shaklida utish tavsiya etiladi. o'qitish jarayoniga muammoli darslarni qo'llanish uchun o'qituvchi quyidagi masalalarni xal qilishi:

1. O'quv dasturi bo'yicha kaysi mavzularni muammoli dars shaklida o'tish mumkinligini;
2. Mavzu matnidagi masalalar bo'yicha muammoli vaziyatni keltirib chiqaradigan savollar, to'shiriklarni aniqlash, bunda didaktikaning ilmiylik, sistemalilik, mantikiy ketma-ketlik, izchillik 'rintsi'lariga amal qilishi;

O'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish va boshkarishni tahminlaydigan vosita va usullarni aniqlashi, ulardan o'z o'rnida va samarali foydalanish yo'llarini belgilashi zarur.

Modulli ta'limning mohiyati shundan iboratki, bunda o'quvchilar modul dasturlari ustida mustakil (yoki o'qituvchi raxbarligida) ishlab o'quv-bilish faoliyati orqali belgilangan maqsadga erishadilar. Modulli ta'lim texnologiyalari asosida moduli dastur turadi. Modul dasturlari uzida mavzuning ilmiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadidan kelib chiqadi didaktik maqsadni, o'quvchilar dars davomida bajargan to'shiriqlarni, mazkur to'shiriklarni bajar bo'yicha berilgan ko'rsatmalarni mujassamlashtiradi.

MAVZU NATURAL SONLARNI O`QITISH METODIKASI. KASRLARNI KIRITISH, ODDIY VA O`NLI KASRLARNI O`QITISH METODIKASI.

I.1. MAHRUZA MASHG`ULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O`quv mashg`ulotining shakli	Vizual ma`ruza
Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	<p>1 . Natural sonlarni o`qitish metodikasi.</p> <p>2. Oddiy kasrlarni kiritish va o`qitish metodikasi.</p> <p>3. O`nli kasrlarni o`qitish metodikasi.</p> <p>4.Oddiy va o`nli kasrlar qatnashgan ifodalarda amallarni bajarish metodi.</p>
<i>O`quv mashg`ulotining maqsadi:</i> matematik mantiqning asosiy tushunchalari yordamida matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilish to`g`risida bilimlarni hamda to`liq tasavvurni shakllantirish.	
<i>edagogik vazifalar:</i> -matematik mantiq fanining matematikani o`rganishdagi o`rnini yoritish; - matematik mantiqning asosiy tushunchalarini bayon etish; -matematik tasdiqlarni ‘redikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to`g`ri o`qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.	<i>O`quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -mulohaza, konhyunktsiya, dizhyunktsiya, im`likatsiya, ekvivalentsiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg`on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, ‘redikat, ‘redikatning qiymatlar sohasi, ‘redikatning rostlik sohasi, kvantorlar, ‘redikatli formula, tushunchalari; -rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash, bir, ikki, uch o`rinli ‘redikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni ‘redikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo`ladi.
O`qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blitz-so`rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O`qitish vositalari	proektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlar to“lami, grafik organayzerlar, doska, bo`r.
O`qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O`qitish shart-sharoiti	proektor va kom`g`yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

2-mahruza.

**MULOHAZA. MULOHAZALAR USTIDA AMALLAR.
FORMULA**

Axborot, vizual mahruza mashg`ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o‘qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o‘quv natijalarini ehlon qiladi. 1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar. 1.2.Ehtibor beradilar.
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd) 2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so‘raydi (1-ilova).	2.1.Insert jadvalini to‘o‘ldiradi.
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	3.1. Quyidagi savolni o‘rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, im’likatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytildi? Ana shu savol bo‘yicha bilimlarni mustahkamlash uchun slaydlar) har bir tushunchaga tahrif beradi. Rostlik jadvalini namoyish qiladi . 3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi	3.1.Tushunchala rga izoh beradi. Tahriflarni yozib oladi. Mulg’timediali namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so‘raydi (2-ilova). 4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so‘raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O‘quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi. 4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o‘qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)	4.1.Klaster tuzadi. 4.2.Insert jadvalini qayta to‘ldiradi. 4.3.To’shiriqni yozib oladilar.

VIZUAL VA TARQATMA MATERIALLAR

1-slayd.

BLITS SAVOL

6. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalanimiladi?
7. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
8. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
9. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

2-slayd.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, ахамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали
Мустакил ўкиш вақтида олган маълумотларни, эшигтан маърузаларни тизимлаштиришини таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четта чиқиши, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёили тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўкиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган куйидаги белгиларга мувофиқ:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“_” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ilova.

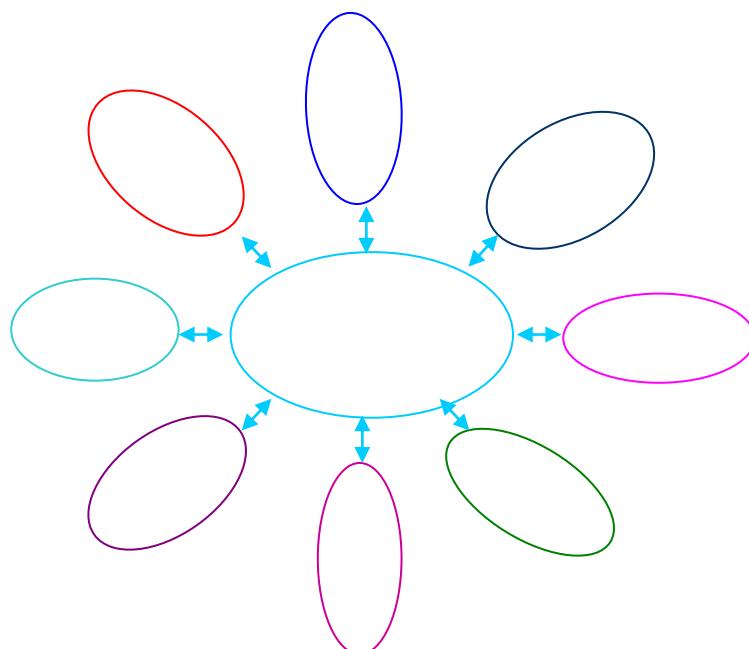
Insert jadvali

V	+	-	?

2-ilova.



9



**M a v z u Umumiy o'rta maktab va o'rta maxsus ta'lim muassasalari matematikasi
kursida funksiya tushunchasini kiritish va o'qitish metodikasi.
O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli**

Vaqt soat	Talabalar soni 50-60 nafar
O'quv mashg'ulotlarining shakli va turi	MA'RUZA
Ma'ruza rejasi	<p align="center">REJA</p> <p>5. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.</p> <p>6. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va 'redmetlararo aloqadorligi</p> <p>7. funksiya tushunchasini o'qitishning metodik sxemasi.</p> <p>8. chiziqli va kvadratik finktsiyani o'qitish metodikasi</p>
O'quv mashg'ulotining maqsadi.	Gemetriya kursida ko‘“burchaklar va ko‘“yoqlilar mavzusini o'qitish metodikasini tushuntirish
'edagogik vazifalar:	O'quv faoliyati natijalari:
1. o'qitish metodlari yordamida oldingi mavzuni takrorlaydi. 2. o'rgatish metodlari yordamida ko‘“burchak va ko‘“yoqlar xususiyatlarini o‘rganishni davom ettiradi 3. o'rgatish metodlari yordamida ko‘“burchak va ko‘“yoqlar xususiyatlarining axamiyatini ochib beradi. 4. mavzuga oid misollar keltiradi 5. yangi mavzu tugagach savol javob qiladi.	1. Oldingi mavzuni esga oladilar 2. ko‘“burchak va ko‘“yoqlar to‘g‘risidagi bilimlarini oshiradilar 3. ko‘“burchak va ko‘“yoqlar xususiyatlariga bo‘lgan qiziqishlarini orttiradilar 4. yangi mavzuni tushunarli tarzda qabul qiladilar 5 olingen bilim va ko‘nikmalar mustaxkamlanadi
O'qitish vositalari.	Kitob, proektor, kom'yuter, doska, bo‘r.
O'qitish usullari.	Savol javob, suxbat, ma'ruza, tushuntirish, muammoli usul, analiz, taqqoslash, munozara., Nima uchun sxemasi, klaster
O'qitish shakllari.	Ommaviy, Gurux gurux,
O'qitish sharoiti.	Auditoriya, doska, elektr ta'minoti.

Mavzu bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqtি	Faoliyat	
	Tahlim beruvchi	Tahlim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (10 minut)	1.1. Mavzuning maqsad va vazifalari yetkaziladi. 1.1. ilova 1.2. Dars rejasini tushuntiradi. 1.2. ilova 1.3. Mavzuni tushunish uchun o‘tgan darslarga doir savollar beriladi. 1.3.ilova	Eshitadi. Yozadilar. Savol javob qiladilar.
2-bosqich. Asosiy qism (60 minut)	2.1.Nima uchun jadvali yordamida talabalar nimani bilish lozim ekanligini aniqlab olinadi 2.1 ilova 2.2.talabalarga mavzu bo‘yicha kerakli mahlumotlar 2.2.ilova 2.3. misollar yordamida bilimlar mustaxkamlanadi 2.3 ilova 2.5. Doskaga talabgor talabani taklif etadi. Misol yechishda qaysi xususiyatdan foydalanish lozimligi so‘raladi.	Jadvalni to‘ldiradilar Tinglaydilar. Yozadilar Savol javob qiladilar.
3-bosqich. Yakunlovchi (10 minut)	3.1. umumiy xulosa qilinadi 3.2. Guruhlar faolligi baholanadi. 3.3. To’shiriqlar beriladi.3.1. ilova3.2. ilova	Savol javob. Yozadilar.

1.1. ilova

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi.	ko‘‘burchak va ko‘yoqlarni o‘qitish metodikasini talabalarga o‘rgatish, uning imkoniyatlarini kengaytirishni tushuntirish
--------------------------------	---

1.2. ilova

DARS REJASI

1. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.
2. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va ‘redmetlararo aloqadorligi
3. funksiya tushunchasini o‘qitishning metodik sxemasi.
- 4 chiziqli va kvadratik finktsiyani o‘qitish metodikasi

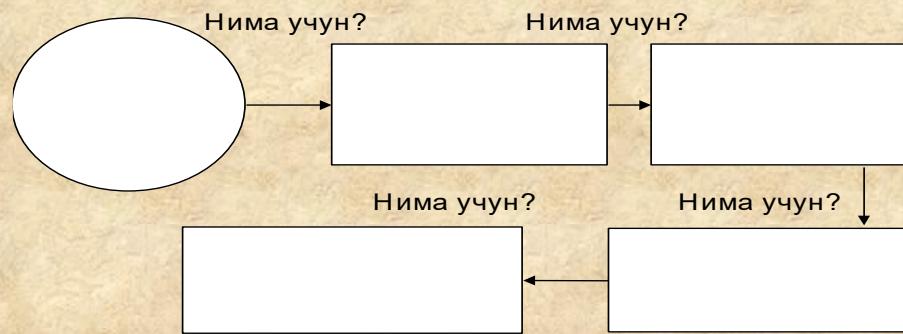
1.3. ilova

Tekshirish savollari.

1. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.
2. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va ‘redmetlararo aloqadorligi
3. funksiya tushunchasini o‘qitishning metodik sxemasi.
chiziqli va kvadratik finktsiyani o‘qitish metodikasi

Nima uchun ko‘“burchak va ko‘“yoqlarni o‘qitishni o‘rganish lozim?





«Нима учун?» чизмасини тузиш қоидалари

1. Айланы ёки түгри түртбұрчак шаклардан фойдаланышни ўзингиз танлайсиз.
2. Чизманинг күрининини - мuloхазалар занжирин түгри чизиклими, түгри чизикли эмаслигини ўзингиз танлайсиз.
3. Йўналиш кўрсаткичлари сизнинг қидирувларингизни: дастлабки ҳолатдан изланишига бўлган йўналишингизни белгилайди.

2.2. ilova

Mavzuning qisqacha bayoni

1. Ko‘burchaklar mavzusi geometriyada eng muhim mavzulardan biridir. Ko‘burchaklar mavzusiga asosan, 7-sinf geometriyasida tahrif beriladi. Ko‘burchakka tahrif berishda siniq chiziq tushunchasidan foydalaniлади.

Ketma-ket kelgan ikkitasi bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ kesmalardan tashkil to‘gan shaklga siniq chiziq deyiladi.

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ nuqtalar bu nuqtalarni birlashtirish natijasida... SHu bo‘laklarning yig‘indisi siniq chiziqning uzunligi deyiladi.

O‘rni kelganda shuni tahkidlash lozimki, uchburchak ham eng sodda ko‘burchakdir va barcha qavariq ko‘burchaklarni uchburchaklarga keltirish mumkin. SHuning uchun ko‘burchaklarni yechishda uchburchaklar alohida ahamiyat kasb etadi. 2-muhim masala shundan iboratki, biz maktab geometriyasida qaraladigan ko‘burchaklar, qavariq ko‘burchaklar bilan ish ko‘ramiz. Endi ko‘burchakka tahrif beraylik, siniq chiziqning boshi va oxiri ustma-ust tushsa, yo‘iq siniq chiziq deyiladi.

Tahrif. O‘z-o‘zini kesmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (Azamov va boshqalar... 7-sinf)

Tahrif. Bo‘g‘imlari bir to‘g‘ri chiziqda yotmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (‘ogorelov 7-11-sinf)

Tahrif. *Tekislikning sodda yo'iq siniq chiziq bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko‘burchak deyiladi. (A.Raximqoriev 8-sinf)*

Siniq chiziqning uchlari ko‘burchakning uchlari, siniq chiziqning bo‘g‘inlari ko‘burchakning tomonlari deyiladi.

Ko‘burchakning qo‘shni bo‘lmagan uchlarini birlashtiradigan hosil bo‘lgan kesmalar ko‘burchak diagonali deyiladi.

n ta burchakka ega bo‘lgan ko‘burchakni n burchakli ko‘burchak deyiladi.

Tahrif. Agar ko‘burchakning o‘z ichiga olgan \forall tomonini to‘g‘ri chiziqqa nisbatan bir yarim tekislikda yotsa, u qavariq ko‘burchak deyiladi.

Ushbu mavzuni o‘qitishda eng muhim o‘rin tutadigan teoremalardan birini keltiramiz.

Teorema: qavariq n burchak burchaklarining yig‘indisi $180^\circ(n-2)$ ga teng.

Ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 8-sinf geometriyasida **to‘rtburchaklar** mavzusida ko‘burchaklarga yana tahrif berilgan. Undan keyin esa to‘rtburchaklar avlodlariga ahlovida to‘xtalib o‘tilgan. Albatta undan oldin qavariq ko‘burchaklarga tahrif berilgan va undan keyin tra’etsiya uning xossalari, ‘arallelogramm uning xossalari, tug‘ri to‘rtburchak, romb, kvadratlar haqida mahlumotlar keltirilgan. uning xossalari Fikrimizcha bunday yo‘l bilan kiritilgan tahriflar ko‘rgazmalilik bilan to‘la tahminlanganligi muhimdir va o‘quvchilar tomonidan ongli o‘zlashtirishga yordam beradi.

Muntazam ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 9-sinf geometriyasida **aylana uzunligi va doira yuzi** bobida keltirilgan.

Tahrif. Hamma tomonlari teng va hamma burchaklari teng bo‘lgan ko‘burchak muntazam ko‘burchak deb ataladi. Muntazam uchburchak (teng tomonli uchburchak), muntazam to‘rtburchak (kvadrat), muntazam beshburchak...

Albatta shuni tahkidlash jozki, 7-9 sinf geometriya darsligida qavariq ko‘burchak degan jumla ishlatilmaydi. 8- sinf geometriya darsligida bu jumla ishlataladi.

Teorema. Muntazam n burchakning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$ ga teng.

Iboti: muntazam n burchak ichki burchaklarining yig‘indisi $(n-2) \cdot 180^\circ$. Demak, uning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$.

Masalan, muntazam $A_1A_2A_3A_4A_5$ beshburchakda A_1A_3 A_1A_4 dioganallari tengligini ko‘rsating.

Muntazam ko‘burchaklar mavzusini o‘qitishda muntazam qavariq ko‘burchakka ichki va tashqi chizilgan aylananing mavjudligi haqidagi teorema isbotlanadi.

Teorema. Har qanday muntazam ko‘burchakka ichki ham, tashqi ham aylana chizish mumkin.

3. Ko‘yoqlilar tushunchasini kiritish.

Ko‘yoqlilar tushunchasi AL va KXK lar mo‘ljallangan Sayfullaevaning Geometriya o‘quv qo‘llanmasida keltirilgan. Unda keltirilgan **tahrifga** ko‘ra: CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko‘yoq deyiladi.

Boshqa darsliklarda esa quyidagicha tahrif keltirilgan:

Tahrif. Yo'iq ko'' yoqli sirt bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko''yoq deyiladi.

Albatta buning uchun yo'iq ko'' yoqli sirt va uning ichki soxasiga xam tahrif keltiriladi. Bu darslikda asosan sodda ko''yoqlar bilan ish ko'rildi. Bularga 'rizma va 'iramida kiradi.

CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko''yoq deyiladi. Ko''yoqning chegarasi uning sirti deyiladi.

Sodda ku'yoklarga 'rizma va 'iramidalar kiradi.

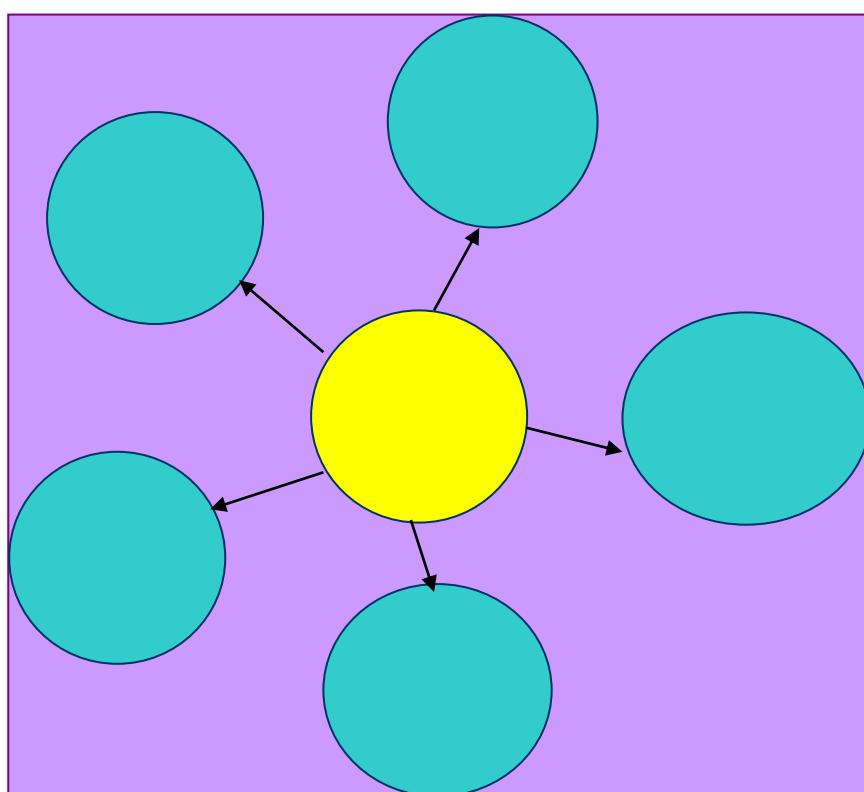
4. Tahrif. agar ko''yoqning barcha yoqlari o'zaro teng muntazam ko''burchaklar va uning barcha ko''yoqli burchaklari yoqlarining soni bir xil bo'lsa, bunday ko''yoq muntazam ko''yoq deyiladi.

Muntazam ko''yoqlardan kub va muntazam tetraedr, muntazam oktaedr (sakkizyoq), muntazam ikosaedr (o'nikkiyoq), muntazam dodekaedr (yigirmayoq). Muntazam ko''yoqlarning aytib o'tilgan beshta qavariq turidan boshqa turi mavjud emasligini qadimgi yunon faylasufi 'laton kashf qilgan.

2.4. Illova

3.1. ilova

Bo'sh doirachalarni to'ldiring



MAVZU . HAQIQIY SONLAR MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI.

MA'RUZA MASHG'ULOTLARI TEXNOLOGIYaSI

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual ma'ruza
Maoruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none">Manfiy son tushunchasini kiritish muammolari.Maktabda irratsional son tushunchasini kiritish.Kesmalarni o'lchash. O'lchovdosh va o'lchovdosh bo'lмаган kesmalarcheksiz davriy va davriy bo'lмаган о'nli kasrlarni o'qitish muammolari. Ularni oddiy kasrga ko'rinishda yozishga o'rgatish.haqiqiy sonlarni taqqoslashga o'rgatish va ular ustida amallar mavzusini o'qitish metodikasi.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: matematik mantiqning asosiy tushunchalari yordamida matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilish to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.

<i>oedagogik vazifalar:</i> -matematik mantiq fanining matematikani o'rGANISHDAGI o'rnini yoritish; - matematik mantiqning asosiy tushunchalarini bayon etish; -matematik tasdiqlarni oredikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to'g'ri o'qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -mulohaza, konhyunktsiya, dizhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg'on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, oredikat, oredikatning qiymatlar sohasi, oredikatning rostlik sohasi, kvantorlar, oredikatli formula, tushunchalari; -rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash, bir, ikki, uch o'rinali oredikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni oredikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo'ladi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blits-so'rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O'qitish vositalari	oroektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlar to'olami, grafik organayzerlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishslash.
O'qitish shart-sharoiti	oroektor va komog'yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	<p>1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o'quv natijalarini e'lon qiladi.</p> <p>1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).</p>	<p>1.1.Eshitadilar, yozib oladilar.</p> <p>1.2.Ehtibor beradilar.</p>
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	<p>2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd)</p> <p>2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so'raydi (1-ilova).</p>	<p>2.1.Insert jadvalini to'o'ldiradi.</p>
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	<p>3.1. Quyidagi savolni o'rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytiladi? Ana shu savol bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun slaydlar) har bir tushunchaga tahrif beradi.</p> <p>Rostlik jadvalini namoyish qiladi .</p> <p>3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi</p>	<p>3.1.Tushunchala rga izoh beradi.</p> <p>Tahriflarni yozib oladi.</p> <p>Mulg'timediali namoyishni tomosha qiladi.</p> <p>3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.</p>
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so'raydi (2-ilova).</p> <p>4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so'raydi (1-ilova).</p> <p>Mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi.</p> <p>4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)</p>	<p>4.1.Klaster tuzadi.</p> <p>4.2.Insert jadvalini qayta to'o'ldiradi.</p> <p>4.3.To'shiriqni yozib oladilar.</p>

VIZUAL VA TARQATMA MATERIALLAR

1-slayd.

BLITS SAVOL

11. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalilaniladi?
12. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
13. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
14. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

2-slayd.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури,
ахамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустакил ўкиш вактида олган маълумотларни, эшигтан маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўкув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофиқ:
“V”- мен билган маълумотларга мос;
“_” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

2-ilova.

Кластер

КЛАСТЕР

(Кластер-тутам, боғлам)-
аҳборот ҳаритасини тузиш
йўли- барча тузилманинг
моҳиятини марказлаштириш
ва аниқлаш учун кандайдир
бирор асосий омил атрофилада
гояларни йигиши.

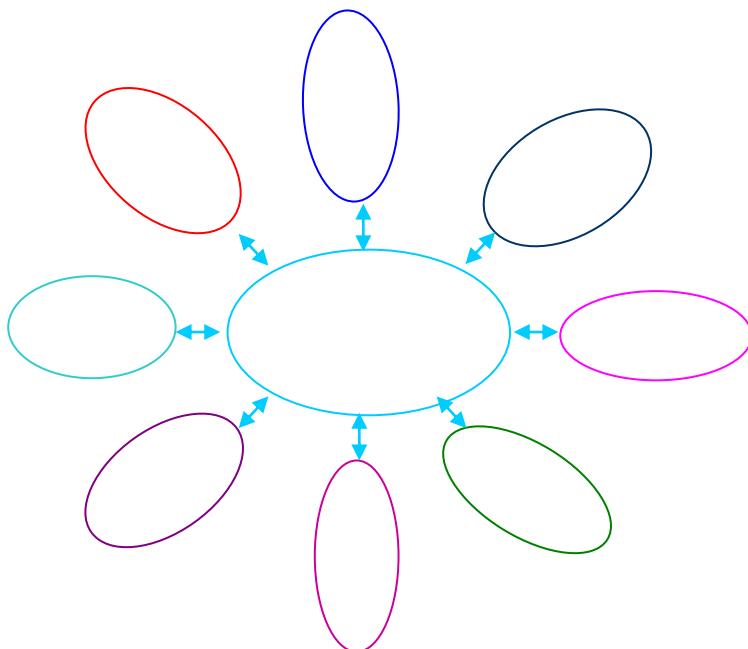
Билимларни
фаоллаштиришни
тезлаштиради, фикрлаш
жараёнига мавзу бўйича янги
ўзаро боғланишиш
тасаввурларни ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан
танишадилар. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз
варагининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан
иборат бўлган мавзу номи ёзилади

Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг
ёнида мавзу билан боғлик сўз ва таклифлар
кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб кўшилади.
Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида
бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик
йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган
вакт давомида ёки гоялар тугагунича давом
этиши мумкин.

Мухокама учун кластерлар билан
алмашинадилар.

9



Mavzu Umumiy tag'lim mакtablarida va o'rta maxsus tag'lim muassasalarida ayniy almashtirishlarni o'qitish metodikasi.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Mavzu:	Umumiy tag'lim mакtablarida va o'rta maxsus tag'lim muassasalarida ayniy almashtirishlarni o'qitish metodikasi.
Maqsad va vazifalar	<p>Tag'lim beruvchining maqsadlari</p> <p>1.Xozirgi kunda o'quvchilarning xisoblash madaniyati, ayniy almashtirishlar ko'nikmasi haqida mag'lumot berish.</p> <p>2.Xisoblashga va ayniy almashtirishlarga o'rgatish qo'yiladigan talablar va tag'limni maqsadlarini yoritish.</p> <p>3.Og'zaki hisoblashlarga o'rgatish metodikasi bilan tanishtirish.</p> <p>4.Yozma hisoblashlar</p> <p>5.Yordamchi hisoblashlar vositalari.</p> <p>6.Ayniy almashtirishlar.</p> <p style="text-align: center;">Tag'lim oluvchining maqsadlari.</p> <p>1.Bilish:Talabalar o'quvchilarning hisoblash madaniyati va ayniy almashtirishlar bilishi axvoli haqida mag'lumotga ega bo'lishi.</p> <p style="text-align: center;">Tushunish.</p> <p>2.Xisoblash usullari ayniy almashtirishlarni turlarini tushintira bilish.</p> <p>3.Qo'llash darajasida.</p> <p>Hisoblash usullari va ayniy almashtirishlarga oid masalalarni yecha olish va qo'rsata bilish.</p> <p>4.Taxlil: ayniy almashtirishlarni maqsadlilagini taxlil qilib berish, anglay olish.</p> <p>5.Sintez: Berilgan misollarni maqsadli ko'rsata bilish.</p> <p>6.Baholash: Yechilgan misollarni baxolay olish (ratsional nuqtai nazardan)</p>
O'quv jarayonining mazmuni	Umumiy tag'lim mакtablarida o'quvchilarning hisoblash madaniyatiga qanday talablar qo'yadi. Hisoblash vositalari haqida, ayniy almashtirishlarning turlari, ayniy almashtirishlarning maqsadi ekanligi haqida. Kasrli sonlarda turli ayniy almashtirishlar bajarish haqida.
O'quv jarayonining amalga oshirish texnologiyasi.	<p>Metod: Suxbat, Aqliy hujum, Klaster</p> <p>Forma: Mahruba matni, jamoada ishslash</p> <p>Vosita: Doska, bor,misollar,rasmlar</p> <p>Usul: Og'zaki.</p> <p>Nazorat: Mustaqil topshiriq, savol javoblar.</p> <p>Baholash: Besh ballik tizimda javoblar baholanadi.</p>
Kutiladigan natijalar	<p>O'qituvchi:1.Talabalarni xisoblash madaniyatiga qo'yiladigan mezonlar bilan tanishtirishga erishiladi</p> <p>2.Ayniy almashtirishlarning turlari va qaerda o'tilishi haqida mag'lumot beriladi.</p> <p>3. Ayniy almashtirishlarning amaliy ahamiyati haqida tanishtirishga erishiladi.</p> <p>4.Talabalarning mustaqil ishlashiga erishiladi.</p> <p style="text-align: center;">Bilish</p> <p>talabalar: 1.Hisoblash madanyatiga qo'yiladigan talablarni, ayniy almashtirishlarning turlarini biladi.</p> <p>2.Tushuntirish: Ayniy almashtirishlarning turlarini misollar yechib tushuntira biladi.</p> <p>3.Qullah:Berilgan ayniy almashtirishlarga qo'llab teoremlar isbotlaydi.</p> <p>Analiz: Ishlatilgan misollarni taxlil qilib,boshqa variantlar ko'rsatadi.</p> <p>Sintez: Misol bir yo'lda ishlangan bo'lsa u ratsional bo'lmasa boshqa yo'l topa</p>

	<p>bilish.</p> <p>Baholash: Bajarilgan topshiriqlarni baholay bilish.</p>
Kelgusi rejalar	<p>O‘qituvchi uchun: bugungi darsda hal qilingan mag’lumotlarni kelgusi darslarda takrorlash va mustaxkamlash.</p> <p>Talabalar uchun: Bugungi maruzadan olingen saboqlarni laboratoriya topshiriqlarini bajarish jarayonida ko‘rsatish Amaliy darsda qo‘llash.</p>
Adabyotlar ro‘yxati	<p>1.Yu.M. Kolyagin va boshqalar “ matematika o‘qitish metodikasi”</p> <p>2.7-sinf “Algebra”-2006 yil. SH. Alimov. O.K. Xolmuxamedov M.A. Mirzaaxmedov.</p> <p>3. 8-sinf “Algebra”-2006 yil. SH. Alimov. O.K. Xolmuxamedov M.A. Mirzaaxmedov. O‘qituvchi nashriyoti.</p>

Adabyotlar ro‘yxati.

1.Yu.M. Kolyagin va boshqalar. «Matematikani o‘qitish metodikasi»,Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole.1977 y Moskva.

2.7-sinf «Algebra»-2006 yil M.Alimov. O.K. Xolmuxamedov, M.A. Mirzaaxmedov.

3.8-sinf «Algebra» -2006 yil M.Alimov, O.K.Xolmuxamedov, M.A. Mirzaaxmedov. O‘quvchi nashriyoti.

Dars stsenariysi

Mavzu: Umumiy tag’lim maktablarida va o‘rta maxsus tag’lim muassasalarida ayniy almashtirishlarni o‘qitish metodikasi.

Maqsad:

Tag’limiy: Xisoblash madaniyati va ayniy almashtirishlarning turlari xaqida mag’ldumot berish.

Tarbiyaviy: Talabalarning hisoblash madaniyatini oshirish ayniy almashtirishlar bajarish qo‘nikmasini rivojlantirish.

Rivojlantiruvchi: Ushbu maruzada olingen bilimlardan kelgusi pedagogik amaliyotdaa qo‘llash.

Darsning borishi:

O‘tilgan mavzuni takrorlash :

Bosqichi:

Bugun haqiqiy son tushunchasini kiritish metodikasi haqida, hamda kompleks son tushinchasini o‘rgatish metodikasi bo‘yicha savol javob.

Aqliy hujum:

1.Qanday sonlar sanashda ishlatiladi?

2.Butun sonlar to‘plamining xossalarni ayting?

3.Ratsional sonlar to‘plamining xossalarni ayting?

4.Irratsional son tushunchasi qanday kiritiladi ?

5. Irratsional sonlar deb qanday sonlarga aytildi ?

6.Kompleks sonning qo‘sish, ayirish, ko‘paytirish va bo‘lish xossalarni keltirib chiqarish.

7. Kompleks sonning trigonometrik shakli ?

8.Kompleks sonning geometrik tasviri ?

9. Kompleks son uchun Muavr formulasi ?

10.Akademik litseyda Kompleks sonlar mavzusiga necha soat ajratilgan?

11. Kompleks sonning amaliy ahamiyati haqida nimalar deya olasiz ?

Yangi mavzuning bayoni

Reja :

- 1.Xisoblash va ayniy almashtirishlarni bajarish malakasini belgilovchi kriteriyalar va ayniy almashtirishlarni bajarish jarayoni
2. Ayniy almashtirishlarning maqsadliligi.
- 3.Xisoblash usullari va ayniy almashtirishlar va ularga qo‘yladigan talablar
 - a) Og‘zaki hisoblashlarda ayniy almashtirishlar
 - b) Yozma baholashlar
 - v) Qo‘srimcha hisoblash vositalari
4. Ayniy almashtirishlar va ularni o‘rgatish metodikasi.

1. Modul.

Xisoblash va ayniy almashtirishlarni bajarish malakasini belgilovchi kriteriyatlari.

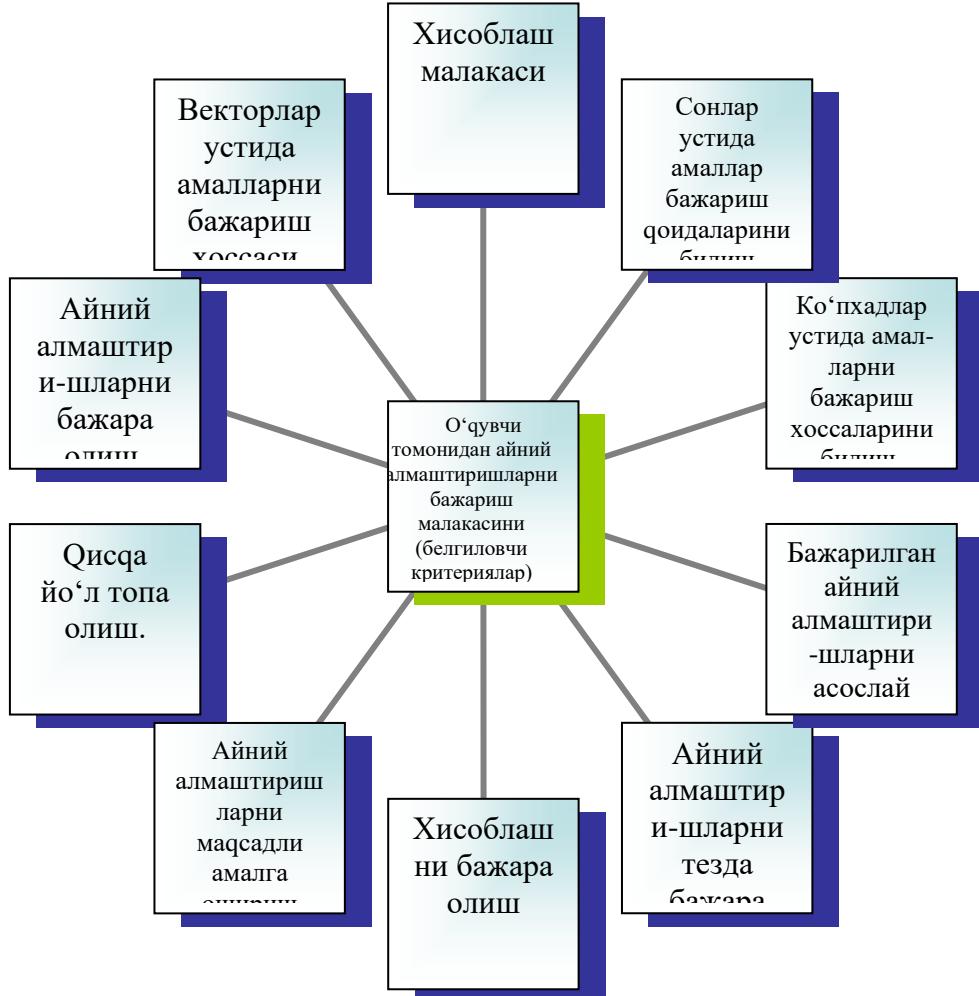
1. Sonlar ustida amallarni bajarish algoritmini bilish
2. Taqribiy xisoblashlar qoidalarini bilish
3. Ustalik bilan og‘zaki yozma va qo‘srimcha vositalardan foydalanib ishlashni bilish
4. Ratsional xisoblash uslublarni qo‘llash
5. Xatosiz xisoblashlarni bilish
6. Xisoblash yozuvlarini qisqa va tushunurli yoza bilish
7. Xisoblash vositalarni qo‘llashda ratsional yo‘llar
8. Nazariy jixatdan xisoblash qoidalarini asoslash

Ayniy almashtirishlarni bajarish madaniyati qo‘ydagi bilimlar asosida yag’ni (sonlar, vektorlar , ko‘pxadlar) ustida amallarni bajarish.Ayniy almashtirish bajarish, qisqa yo‘l bilan xisoblashlarni bajarish bilan belgilanadi.

Masalan: $x^2-5x+6=0$ tenglamani yechish uchun o‘quvchilar Viet formulasidan foydalanmay balki uni yechishning umumiy formulasidan foydalanishadi.

O‘quvchining hisoblash malakasini belgilovchi kriteriyalar





Xisoblashga va ayniy almashtirishlarga oid misollar biror maqsadni ko‘zlab tanlash lozim. Masalan tub va murakkab sonlarni tushuntirishda qo‘yidagi misolni berib o‘tamiz

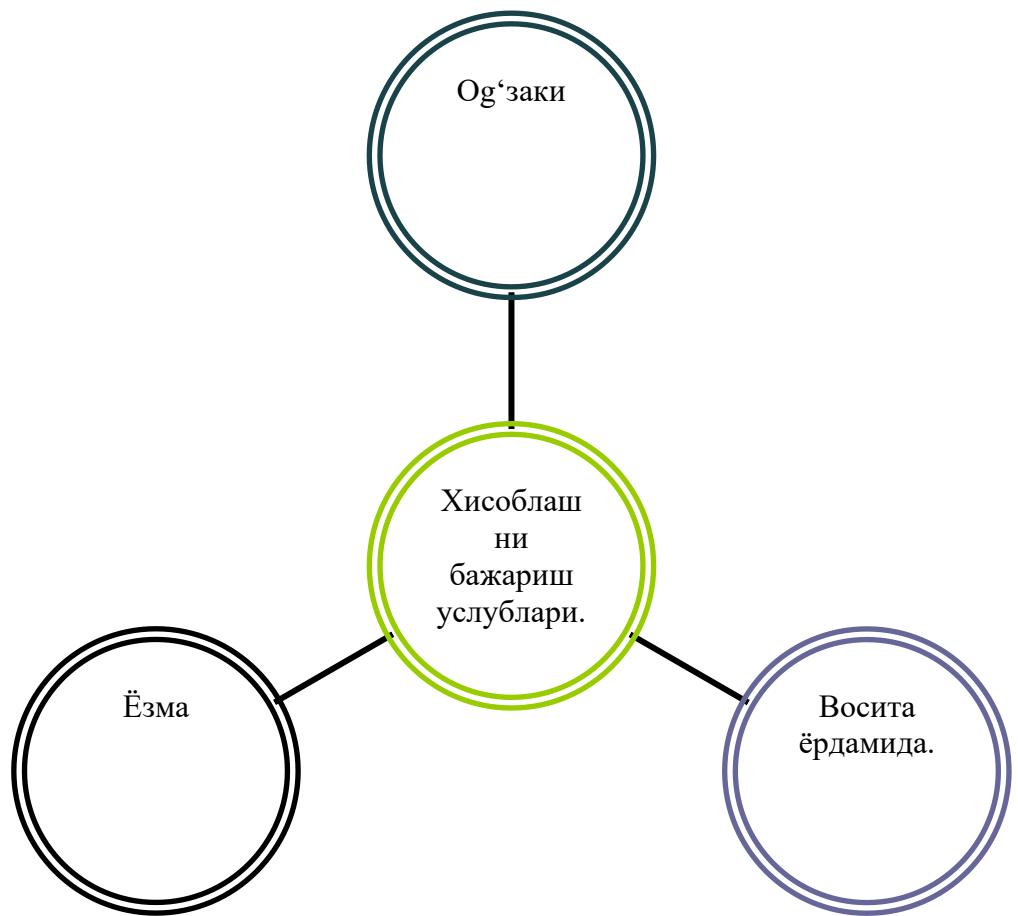
2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 sonlar berilgan bo‘lib ularni uch ustunga ajratib yozamiz.

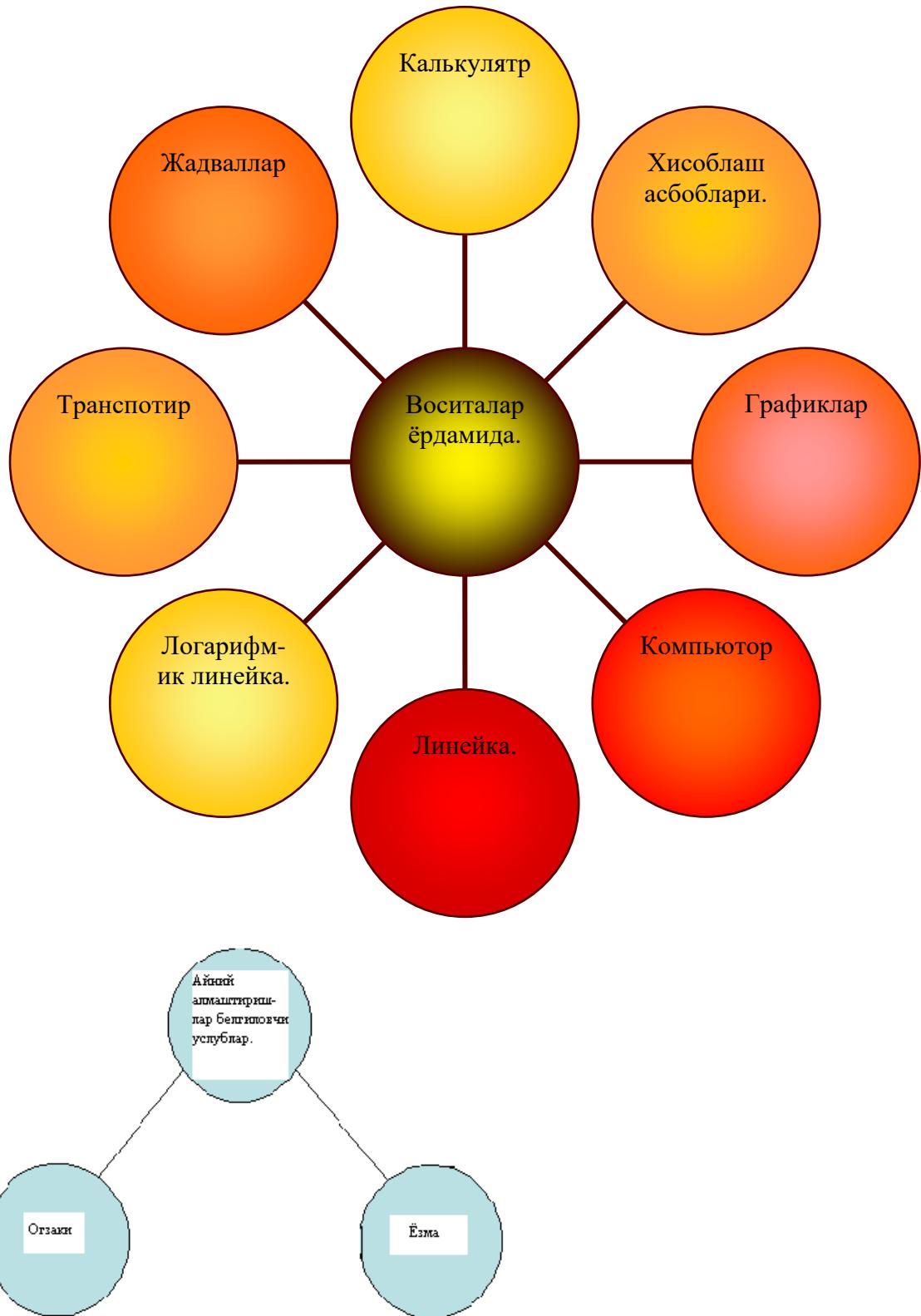
Bitta bo‘luvchiga ega bo‘lgan sonlar	Ikkita bo‘luvchiga ega bo‘lgan sonlar	Ikkidan ortiq bo‘luvchiga ega bo‘lgan sonlar
1	2,3,5,7,11,13	4,6,8,9,12,14,15

Bu yerda maqsad tub va murakkab sonlar tushunchasini kiritish.

Xisoblashga va ayniy almashtirishlarni bajarish jarayonida amallarni maqsadli ravishda bajarish.O‘quvchilarni esda saqlash qobiliyati, mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, iqtisodiy, ekologik tarbiyani rivojlantirish shaklida yaratilgan bo‘lishi mumkin.

Bu tanlangan masalalarga bog‘liq.





4. Ayniy shakl almashtirishlar xaqidagi tushunchalarni bir xil sonniturlichay ifodalash bilan bog'lash mumkin.

Masalan. $42=40+2=4*10+2=27+15=5*8+2=21*2$

$64=60+4=6*10+4$ turlicha ayniy o'zgartirish mumkin.

Ammo qo'ydagicha misol ko'rsak

$$1). \frac{42 \cdot 5}{91} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 5}{7 \cdot 13} = \frac{6 \cdot 5}{13} = \frac{30}{13} = 2 \frac{4}{13} \quad \text{xolda}$$

$$2). 42*9=(40+2)*9=40*9+2*9=360+18=378$$

Algebraida ham

Algebraik ifodalarni turlicha ifodalay bilish kerak, ammo qandaydir ifodalarasak xam undagi hariflarga son qiymat berilganda ifodaning son qiymati o'zgarmasligi kerak. Anna shu shartga rioya qilgan xolda algebraik ifodani bir shakldan ikkinchi shaklga o'zgartirib yozish-uning ayniy shakl almashtirish deyiladi.

Ayniy shakl almashtirish – algebraik ifoda sondan soddaroq ,qisqaroq shaklda yozishni, bag'zan esa bu ifodalar ustida amallarni qulayroq bajariladigan shaklga keltirish ko'zda tutiladi.

Maktabda : Xisoblang, Soddalashtiring,kasrni qisqartiring kabi topshiriqlar bajariladi.Ayniyatni isbotlang,tenglamani yechishda,tengsizlikni yechishda ayniy almashtirishlardan foydalanamiz.

Misollar

1.

$$5+2=5+(1+1)=(5+1)+1=6+1=7$$

Ayniy almashtirish 6-sinfda kiritiladi.

Ko'pgina formulalar ayniy almashtirish natijasidir.

$$ax^2 + bx + c = a \left(x + \frac{b + \sqrt{D}}{2a} \right) \left(x - \frac{b - \sqrt{D}}{2a} \right)$$

$$D = b^2 - 4ac.$$

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= ax^2 + 2 \frac{b}{2a} ax + a \frac{b^2}{4a^2} - a \frac{b^2}{4a^2} - c \\ a \left(x^2 + \frac{b}{a} x + \frac{c}{a} \right) &= a \left(x^2 + 2 \frac{b}{2a} x + \left(\frac{b}{2a} \right)^2 - \left(\frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{c}{a} \right) = a \left(\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} \right) = \\ a \left(\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \right) &= a \left(x + \frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{D}}{2a} \right) \left(x + \frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{D}}{2a} \right) = a \left(x + \frac{b + \sqrt{D}}{2a} \right) \left(x + \frac{b - \sqrt{D}}{2a} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin(\alpha + \beta) &= \cos \left[\frac{\pi}{2} - (\alpha + \beta) \right] = \cos \left[\left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) - \beta \right] = \cos \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) \cdot \cos \beta + \sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) \cdot \sin \beta = \\ &= \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha \end{aligned}$$

Uyga vazifa

$\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \sin 3\alpha, \cos 3\alpha$ formulalarni keltirib chiqaring.

Adabiyotlar ro'yhati.

1. « Metodika prepodavaniya matematiki» v sredney shkole. Yu.M. Kolyagin 1977 g moskva.
2. "Matematikadan o'qitish metodikasi" 1960-yil
3. Matematika I-II qism kasb hunar kollejlari uchun.
4. "Algebra va matematik analiz asoslari" I-II qism akademik litseylar uchun.

Misollar.

$$324. \frac{2}{\sqrt{11}-3} - \frac{7}{\sqrt{11}-2} = \frac{2(\sqrt{11}+3)}{11-9} - \frac{7(\sqrt{11}+2)}{11-4} = \frac{2(\sqrt{11}+3)}{2} - \frac{7(\sqrt{11}+2)}{7} = \sqrt{11} + 3 - \sqrt{11} - 2 = 1$$

$$323. \sqrt{\frac{121x^4}{64}} = \frac{\sqrt{121x^4}}{\sqrt{64}} = \frac{\sqrt{121} \cdot \sqrt{x^4}}{\sqrt{64}} = \frac{\sqrt{11^2} \cdot \sqrt{(x^2)^2}}{\sqrt{8^2}} = \frac{11x^2}{8} = \frac{11}{8}x^2$$

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

$$\sqrt{a^2} = \begin{cases} a, & \text{агара } \geq 0 \text{ бўлса} \\ -a, & \text{агара } < 0 \text{ бўлса} \end{cases}$$

$$5 \cdot x \frac{1}{2} \cdot y^3 \cdot x \cdot z, x = \frac{1}{5}, y = 2, z = 35$$

$$1\text{-yo}'1 5 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2^3 \cdot \frac{1}{5} \cdot 35 = 2^4 \cdot 7$$

$$2\text{-yo}'1 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot z = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot z$$

Evklid masalasi isbotlash

$$\sqrt{a} \pm \sqrt{b} = \sqrt{a+b \pm 2\sqrt{ab}} \quad \sqrt{(\sqrt{a})^2 \pm 2\sqrt{a \cdot b} + (\sqrt{b})^2} = \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$$

M a v z u Umumiy o'rta maktab va o'rta maxsus ta'lim muassasalari matematikasi

kursida funksiya tushunchasini kiritish va o'qitish metodikasi.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Vaqt soat	Talabalar soni 50-60 nafar
O'quv mashg'ulotlarining shakli va turi	MA'RUZA
Ma'ruza rejasi	<p>REJA</p> <p>9. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.</p> <p>10. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va 'redmetlararo aloqadorligi</p> <p>11. funksiya tushunchasini o'qitishning metodik sxemasi.</p> <p>12. chiziqli va kvadratik finktsiyani o'qitish metodikasi</p>
O'quv mashg'ulotining maqsadi.	Gemetriya kursida ko‘burchaklar va ko‘yoqlilar mavzusini o'qitish metodikasini tushuntirish
‘edagogik vazifalar:	O'quv faoliyati natijalari:
1. o'qitish metodlari yordamida oldingi mavzuni takrorlaydi. 2. o'rgatish metodlari yordamida ko‘burchak va ko‘yoqlar xususiyatlarini	<p>1. Oldingi mavzuni esga oladilar</p> <p>2. ko‘burchak va ko‘yoqlar to‘g‘risidagi bilimlarini oshiradilar</p> <p>3. ko‘burchak va ko‘yoqlar xususiyatlariiga</p>

<p>o‘rganishni davom ettiradi</p> <p>3. o‘rgatish metodlari yordamida ko‘burchak va ko‘yoqlar xususiyatlarining axamiyatini ochib beradi.</p> <p>4. mavzuga oid misollar keltiradi</p> <p>5. yangi mavzu tugagach savol javob qiladi.</p>	<p>bo‘lgan qiziqishlarini orttiradilar</p> <p>4. yangi mavzuni tushunarli tarzda qabul qiladilar</p> <p>5 olingan bilim va ko‘nikmalar mustaxkamlanadi</p>
O‘qitish vositalari.	Kitob, proektor, kom’yuter, doska, bo‘r.
O‘qitish usullari.	Savol javob, suxbat, ma’ruza, tushuntirish, muammoli usul, analiz, taqqoslash, munozara., Nima uchun sxemasi, klaster
O‘qitish shakllari.	Ommaviy, Gurux gurux,
O‘qitish sharoiti.	Auditoriya, doska, elektr ta’minoti.

Mavzu bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqtি	Faoliyat	
	Tahlim beruvchi	Tahlim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (10 minut)	1.1. Mavzuning maqsad va vazifalari yetkaziladi. 1.1. ilova 1.2. Dars rejasini tushuntiradi. 1.2. ilova 1.3. Mavzuni tushunish uchun o‘tgan darslarga doir savollar beriladi. 1.3.ilova	Eshitadi. Yozadilar. Savol javob qiladilar.
2-bosqich. Asosiy qism (60 minut)	2.1.Nima uchun jadvali yordamida talabalar nimani bilish lozim ekanligini aniqlab olinadi 2.1 ilova 2.2.talabalarga mavzu bo‘yicha kerakli mahlumotlar 2.2.ilova 2.3. misollar yordamida bilimlar mustaxkamlanadi 2.3 ilova 2.5. Doskaga talabgor talabani taklif etadi. Misol yechishda qaysi xususiyatdan foydalanish lozimligi so‘raladi.	Jadvalni to‘ldiradilar Tinglaydilar. Yozadilar Savol javob qiladilar.
3-bosqich. Yakunlovchi (10 minut)	3.1. umumiy xulosa qilinadi 3.2. Guruhlar faolligi baholanadi. 3.3. To’shiriqlar beriladi.3.1. ilova3.2. ilova	Savol javob. Yozadilar.

1.1. ilova

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi.	ko‘‘burchak va ko‘yoqlarni o‘qitish metodikasini talabalarga o‘rgatish, uning imkoniyatlarini kengaytirishni tushuntirish
--------------------------------	---

1.2. ilova

DARS REJASI

4. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.
5. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va ‘redmetlararo aloqadorligi
6. funksiya tushunchasini o‘qitishning metodik sxemasi.
- 5 chiziqli va kvadratik finktsiyani o‘qitish metodikasi

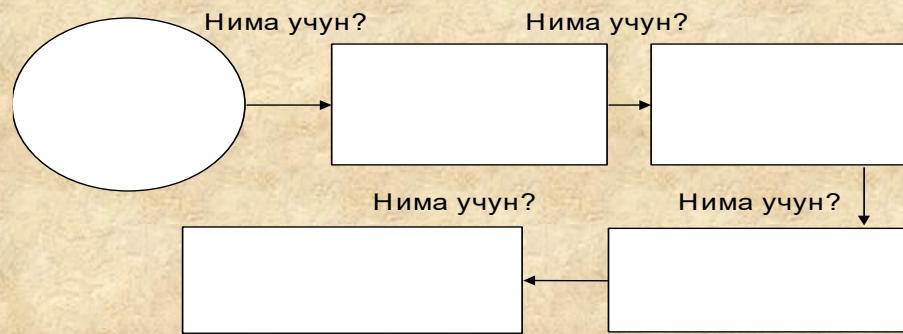
1.3. ilova

Tekshirish savollari.

4. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.
5. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va ‘redmetlararo aloqadorligi
6. funksiya tushunchasini o‘qitishning metodik sxemasi.
chiziqli va kvadratik finktsiyani o‘qitish metodikasi

Nima uchun ko‘“burchak va ko‘“yoqlarni o‘qitishni o‘rganish lozim?





«Нима учун?» чизмасини тузиш қоидалари

1. Айланы ёки түгри түртбұрчак шаклардан фойдаланышни ўзингиз танлайсиз.
2. Чизманинг күрининини - мuloхазалар занжирин түгри чизиклими, түгри чизикли эмаслигини ўзингиз танлайсиз.
3. Йўналиш кўрсаткичлари сизнинг қидирувларингизни: дастлабки ҳолатдан изланишига бўлган йўналишингизни белгилайди.

2.2. ilova

Mavzuning qisqacha bayoni

1. Ko‘burchaklar mavzusi geometriyada eng muhim mavzulardan biridir. Ko‘burchaklar mavzusiga asosan, 7-sinf geometriyasida tahrif beriladi. Ko‘burchakka tahrif berishda siniq chiziq tushunchasidan foydalaniлади.

Ketma-ket kelgan ikkitasi bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ kesmalardan tashkil to‘gan shaklga siniq chiziq deyiladi.

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ nuqtalar bu nuqtalarni birlashtirish natijasida... SHu bo‘laklarning yig‘indisi siniq chiziqning uzunligi deyiladi.

O‘rni kelganda shuni tahkidlash lozimki, uchburchak ham eng sodda ko‘burchakdir va barcha qavariq ko‘burchaklarni uchburchaklarga keltirish mumkin. SHuning uchun ko‘burchaklarni yechishda uchburchaklar alohida ahamiyat kasb etadi. 2-muhim masala shundan iboratki, biz maktab geometriyasida qaraladigan ko‘burchaklar, qavariq ko‘burchaklar bilan ish ko‘ramiz. Endi ko‘burchakka tahrif beraylik, siniq chiziqning boshi va oxiri ustma-ust tushsa, yo‘iq siniq chiziq deyiladi.

Tahrif. O‘z-o‘zini kesmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (Azamov va boshqalar... 7-sinf)

Tahrif. Bo‘g‘imlari bir to‘g‘ri chiziqda yotmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (‘ogorelov 7-11-sinf)

Tahrif. *Tekislikning sodda yo'iq siniq chiziq bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko‘burchak deyiladi. (A.Raximqoriev 8-sinf)*

Siniq chiziqning uchlari ko‘burchakning uchlari, siniq chiziqning bo‘g‘inlari ko‘burchakning tomonlari deyiladi.

Ko‘burchakning qo‘shni bo‘lmagan uchlarini birlashtiradigan hosil bo‘lgan kesmalar ko‘burchak diagonali deyiladi.

n ta burchakka ega bo‘lgan ko‘burchakni n burchakli ko‘burchak deyiladi.

Tahrif. Agar ko‘burchakning o‘z ichiga olgan \forall tomonini to‘g‘ri chiziqqa nisbatan bir yarim tekislikda yotsa, u qavariq ko‘burchak deyiladi.

Ushbu mavzuni o‘qitishda eng muhim o‘rin tutadigan teoremalardan birini keltiramiz.

Teorema: qavariq n burchak burchaklarining yig‘indisi $180^\circ(n-2)$ ga teng.

Ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 8-sinf geometriyasida **to‘rtburchaklar** mavzusida ko‘burchaklarga yana tahrif berilgan. Undan keyin esa to‘rtburchaklar avlodlariga ahlovida to‘xtalib o‘tilgan. Albatta undan oldin qavariq ko‘burchaklarga tahrif berilgan va undan keyin tra’etsiya uning xossalari, ‘arallelogramm uning xossalari, tug‘ri to‘rtburchak, romb, kvadratlar haqida mahlumotlar keltirilgan. uning xossalari Fikrimizcha bunday yo‘l bilan kiritilgan tahriflar ko‘rgazmalilik bilan to‘la tahminlanganligi muhimdir va o‘quvchilar tomonidan ongli o‘zlashtirishga yordam beradi.

Muntazam ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 9-sinf geometriyasida **aylana uzunligi va doira yuzi** bobida keltirilgan.

Tahrif. Hamma tomonlari teng va hamma burchaklari teng bo‘lgan ko‘burchak muntazam ko‘burchak deb ataladi. Muntazam uchburchak (teng tomonli uchburchak), muntazam to‘rtburchak (kvadrat), muntazam beshburchak...

Albatta shuni tahkidlash jozki, 7-9 sinf geometriya darsligida qavariq ko‘burchak degan jumla ishlatilmaydi. 8- sinf geometriya darsligida bu jumla ishlatiladi.

Teorema. Muntazam n burchakning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$ ga teng.

Iboti: muntazam n burchak ichki burchaklarining yig‘indisi $(n-2) \cdot 180^\circ$. Demak, uning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$.

Masalan, muntazam $A_1A_2A_3A_4A_5$ beshburchakda A_1A_3 A_1A_4 dioganallari tengligini ko‘rsating.

Muntazam ko‘burchaklar mavzusini o‘qitishda muntazam qavariq ko‘burchakka ichki va tashqi chizilgan aylananing mavjudligi haqidagi teorema isbotlanadi.

Teorema. Har qanday muntazam ko‘burchakka ichki ham, tashqi ham aylana chizish mumkin.

3. Ko‘yoqlilar tushunchasini kiritish.

Ko‘yoqlilar tushunchasi AL va KXK lar mo‘ljallangan Sayfullaevaning Geometriya o‘quv qo‘llanmasida keltirilgan. Unda keltirilgan **tahrifga** ko‘ra: CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko‘yoq deyiladi.

Boshqa darsliklarda esa quyidagicha tahrif keltirilgan:

Tahrif. Yo'iq ko'' yoqli sirt bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko''yoq deyiladi.

Albatta buning uchun yo'iq ko'' yoqli sirt va uning ichki soxasiga xam tahrif keltiriladi. Bu darslikda asosan sodda ko''yoqlar bilan ish ko'rildi. Bularga 'rizma va 'iramida kiradi.

CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko''yoq deyiladi. Ko''yoqning chegarasi uning sirti deyiladi.

Sodda ku'yoklarga 'rizma va 'iramidalar kiradi.

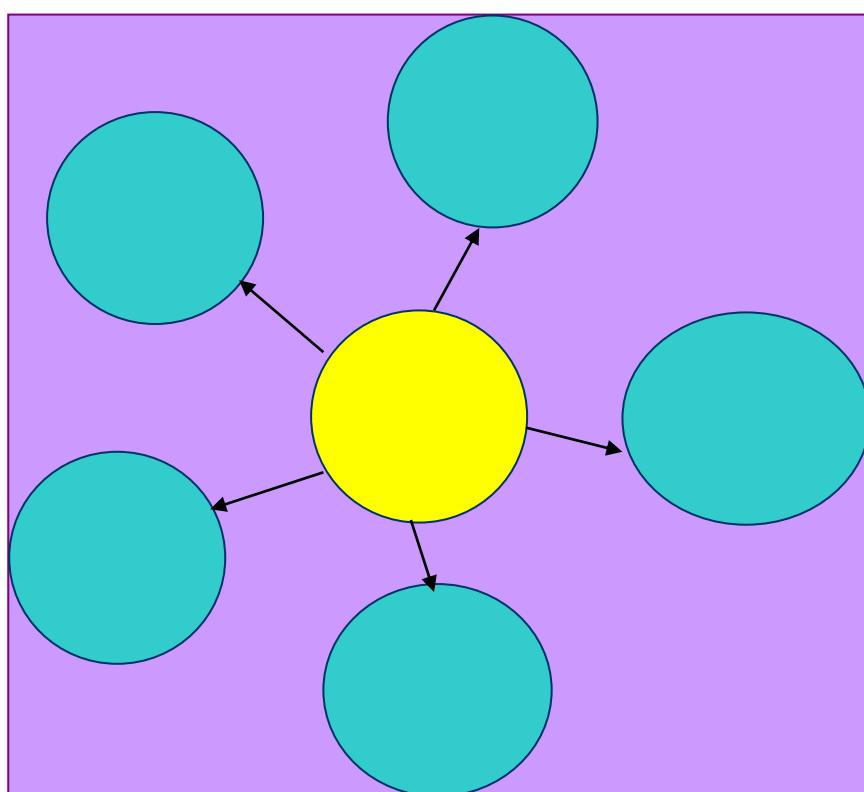
4. Tahrif. agar ko''yoqning barcha yoqlari o'zaro teng muntazam ko''burchaklar va uning barcha ko''yoqli burchaklari yoqlarining soni bir xil bo'lsa, bunday ko''yoq muntazam ko''yoq deyiladi.

Muntazam ko''yoqlardan kub va muntazam tetraedr, muntazam oktaedr (sakkizyoq), muntazam ikosaedr (o'nikkiyoq), muntazam dodekaedr (yigirmayoq). Muntazam ko''yoqlarning aytib o'tilgan beshta qavariq turidan boshqa turi mavjud emasligini qadimgi yunon faylasufi 'laton kashf qilgan.

2.4. Illova

3.1. illova

Bo'sh doirachalarni to'ldiring



MAVZU. UMUMIY O’RTA MAKTAB, AL VA KHK LARIDA TENGLAMA VA TENGSIKLARI O’QITISH METODIKASI.

MA’RUZA MASHG’ULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O’quv mashg’ulotining shakli	Vizual ma’ruza
Maoruza mashg’ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none">1. Tenglama va tengsizliklar tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.2. Tenglama va tengsizliklarni o’qitishda teng kuchli tenglama va tengsizliklar haqidagi tenglamalar.3. Tenglama va tengsizliklarni yechishning asosiy metodlari.4. Tenglama va tengsizliklarni qo’llashga o’rgatishning asosiy metodlari.
<p><i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> matematik mantiqning asosiy tushunchalari yordamida matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilish to’g’risida bilimlarni hamda to’liq tasavvurni shakllantirish.</p>	
<i>oedagogik vazifalar:</i> -matematik mantiq fanining matematikani o’rganishdagi o’rnini yoritish; - matematik mantiqning asosiy tushunchalarini bayon etish; -matematik tasdiqlarni oredikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to’g’ri o’qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.	<i>O’quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -mulohaza, konhyunktsiya, dizhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg’on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, oredikat, oredikatning qiymatlar sohasi, oredikatning rostlik sohasi, kvantorlar, oredikatli formula, tushunchalari; -rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash, bir, ikki, uch o’rinli oredikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni oredikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo’ladi.
O’qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blits-so’rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O’qitish vositalari	oroektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlar to’olami, grafik organayzerlar, doska, bo’r.
O’qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O’qitish shart-sharoiti	oroektor va komog’yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

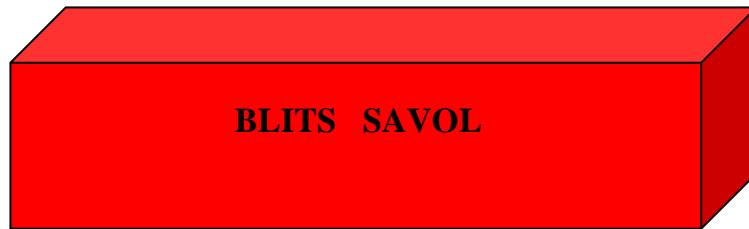
--	--

Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	<p>1.1. Mavzu, maqsad va rejalarashtirilgan o'quv natijalarini e'lon qiladi.</p> <p>1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).</p>	<p>1.1.Eshitadilar, yozib oladilar.</p> <p>1.2.Ehtibor beradilar.</p>
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	<p>2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd)</p> <p>2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so'raydi (1-ilova).</p>	<p>2.1.Insert jadvalini to'o'ldiradi.</p>
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	<p>3.1. Quyidagi savolni o'rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytildi? Ana shu savol bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun slaydlar) har bir tushunchaga tahrif beradi.</p> <p>Rostlik jadvalini namoyish qiladi .</p> <p>3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi</p>	<p>3.1.Tushunchalarga izoh beradi.</p> <p>Tahriflarni yozib oladi.</p> <p>Mulg'timediali namoyishni tomosha qiladi.</p> <p>3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.</p>
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so'raydi (2-ilova).</p> <p>4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so'raydi (1-ilova).</p> <p>Mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtiroy etgan talabalarni rag'batlantiradi.</p> <p>4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)</p>	<p>4.1.Klaster tuzadi.</p> <p>4.2.Insert jadvalini qayta to'o'ldiradi.</p> <p>4.3.To'shiriqni yozib oladilar.</p>

VIZUAL VA TARQATMA MATERIALLAR

1-slayd.



1. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalilaniladi?
2. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
3. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
4. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

2-slayd.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури,
ахамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустакил ўкиш вактида олган маълумотларни, эшигтан маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўкув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофиқ:
“V”- мен билган маълумотларга мос;
“_” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

2-ilova.

Кластер

КЛАСТЕР

(Кластер-тутам, боғлам)-
аҳборот ҳаритасини тузиш
йўли- барча тузилманинг
моҳиятини марказлаштириш
ва аниқлаш учун қандайдир
бирор асосий омил атрофидан
гояларни йигиши.

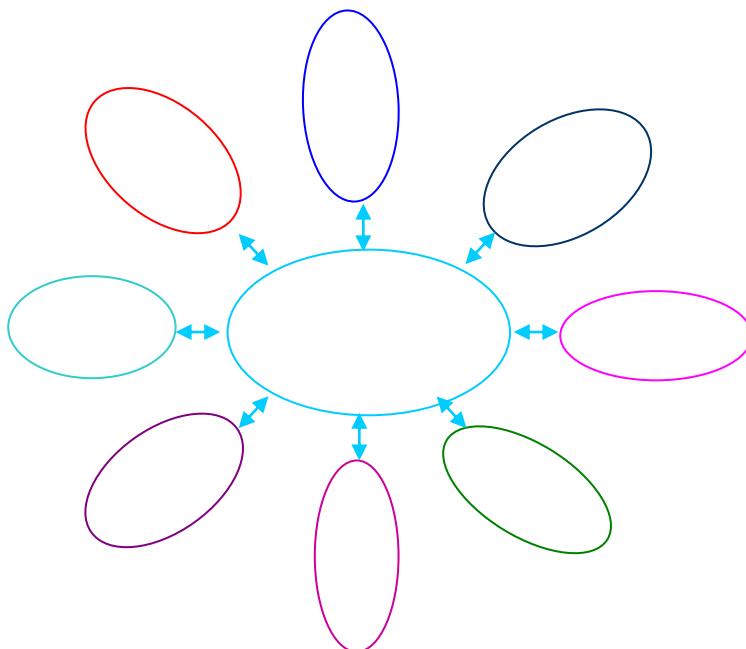
Билимларни
фаоллаштиришни
тезлаштиради, фикрлаш
жараёнига мавзу бўйича янги
ўзаро боғланишни
тасаввурларни ёркян ва очик
жалб килишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан
танишадилар. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз
варагининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан
иборат бўлган мавзу номи ёзилади

Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг
ёнда мавзу билан боғлик сўз ва таклифлар
кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб кўшилади.
Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида
бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик
йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган
вақт давомида ёки гоялар тугагунича давом
этиши мумкин.

Мухокама учун кластерлар билан
алмашинадилар.

9



**M a v z u Maktab geometriya kursining xarakteristikasi. Maktab geometrii kursini
aksiomatik qurish muammolari. ‘lanimetriya kursining birinchi darslarining o`qitish
metodikasi.**

O’quv mashg’ulotida ta’lim texnologiyasi modeli

Vaqt soat

Talabalar soni 50-60 nafar

O'quv mashg'ulotlarining shakli va turi	MA'RUZA
Ma'ruza rejasi	<p>REJA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geometriya o'qitishning maqsad va vazifalari. 2. Maktab geometriya kursini aksiomatik qurish muammolari. 3. Geometriya mashg'ulotlari jarayonida o'quv darsligidan foydalanish. 4. Geometriyaning birinchi darslarini o'qitish metodikasi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi.	Gemetriya kursida ko‘“burchaklar va ko‘“yoqlilar mavzusini o'qitish metodikasini tushuntirish
‘edagogik vazifalar:	O'quv faoliyati natijalari:
1. o'qitish metodlari yordamida oldingi mavzuni takrorlaydi. 2. o'rgatish metodlari yordamida ko‘“burchak va ko‘“yoqlar xususiyatlarini o'rganishni davom ettiradi 3. o'rgatish metodlari yordamida ko‘“burchak va ko‘“yoqlar xususiyatlarining axamiyatini ochib beradi. 4. mavzuga oid misollar keltiradi 5. yangi mavzu tugagach savol javob qiladi.	1. Oldingi mavzuni esga oladilar 2. ko‘“burchak va ko‘“yoqlar to‘g‘risidagi bilimlarini oshiradilar 3. ko‘“burchak va ko‘“yoqlar xususiyatlariga bo‘lgan qiziqishlarini orttiradilar 4. yangi mavzuni tushunarli tarzda qabul qiladilar 5 olingen bilim va ko‘nikmalar mustaxkamlanadi
O'qitish vositalari.	Kitob, proektor, kom'yuter, doska, bo‘r.
O'qitish usullari.	Savol javob, suxbat, ma'ruza, tushuntirish, muammoli usul, analiz, taqqoslash, munozara., Nima uchun sxemasi, klaster
O'qitish shakllari.	Ommaviy, Gurux gurux,
O'qitish sharoiti.	Auditoriya, doska, elektr ta'minoti.

Mavzu bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqtি	Faoliyat	
	Tahlim beruvchi	Tahlim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (10 minut)	1.1. Mavzuning maqsad va vazifalari yetkaziladi. 1.1. ilova 1.2. Dars rejasini tushuntiradi. 1.2. ilova 1.3. Mavzuni tushunish uchun o‘tgan darslarga doir savollar beriladi. 1.3.ilova	Eshitadi. Yozadilar. Savol javob qiladilar.
2-bosqich. Asosiy qism (60 minut)	2.1.Nima uchun jadvali yordamida talabalar nimani bilish lozim ekanligini aniqlab olinadi 2.1 ilova 2.2.talabalarga mavzu bo‘yicha kerakli mahlumotlar 2.2.ilova 2.3. misollar yordamida bilimlar mustaxkamlanadi 2.3 ilova 2.5. Doskaga talabgor talabani taklif etadi. Misol yechishda qaysi xususiyatdan foydalanish lozimligi so‘raladi.	Jadvalni to‘ldiradilar Tinglaydilar. Yozadilar Savol javob qiladilar.
3-bosqich. Yakunlovchi (10 minut)	3.1. umumiy xulosa qilinadi 3.2. Guruhlar faolligi baholanadi. 3.3. To’shiriqlar beriladi.3.1. ilova3.2. ilova	Savol javob. Yozadilar.

1.1. ilova

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi.	ko‘‘burchak va ko‘’yoqlarni o‘qitish metodikasini talabalarga o‘rgatish, uning imkoniyatlarini kengaytirishni tushuntirish
--------------------------------	--

1.2. ilova

DARS REJASI

1. Geometriya o‘qitishning maqsad va vazifalari.
2. Maktab geometriya kursini aksiomatik qurish muammolari.
3. Geometriya mashg‘ulotlari jarayonida o‘quv darsligidan foydalanish.
- 6 Geometriyaning birinchi darslarini o‘qitish metodikasi.

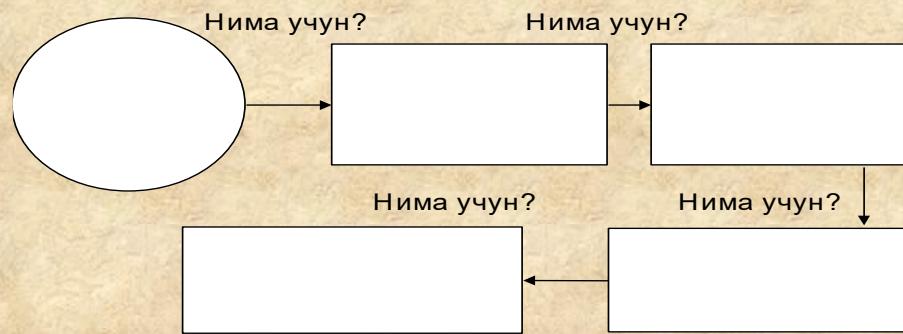
1.3. ilova

Tekshirish savollari.

7. funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.
8. funksiya tushunchasini kiritishning ichki va ‘redmetlararo aloqadorligi
9. funksiya tushunchasini o‘qitishning metodik sxemasi.
chiziqli va kvadratik finktsiyani o‘qitish metodikasi

Nima uchun ko‘“burchak va ko‘“yoqlarni o‘qitishni o‘rganish lozim?





«Нима учун?» чизмасини тузиш қоидалари

1. Айланы ёки түгри түртбұрчак шаклардан фойдаланышни ўзингиз танлайсиз.
2. Чизманинг күрининини - мuloхазалар занжирин түгри чизиклими, түгри чизикли эмаслигини ўзингиз танлайсиз.
3. Йўналиш кўрсаткичлари сизнинг қидирувларингизни: дастлабки ҳолатдан изланишига бўлган йўналишингизни белгилайди.

2.2. ilova

Mavzuning qisqacha bayoni

1. Ko‘burchaklar mavzusi geometriyada eng muhim mavzulardan biridir. Ko‘burchaklar mavzusiga asosan, 7-sinf geometriyasida tahrif beriladi. Ko‘burchakka tahrif berishda siniq chiziq tushunchasidan foydalaniлади.

Ketma-ket kelgan ikkitasi bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ kesmalardan tashkil to‘gan shaklga siniq chiziq deyiladi.

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ nuqtalar bu nuqtalarni birlashtirish natijasida... SHu bo‘laklarning yig‘indisi siniq chiziqning uzunligi deyiladi.

O‘rni kelganda shuni tahkidlash lozimki, uchburchak ham eng sodda ko‘burchakdir va barcha qavariq ko‘burchaklarni uchburchaklarga keltirish mumkin. SHuning uchun ko‘burchaklarni yechishda uchburchaklar alohida ahamiyat kasb etadi. 2-muhim masala shundan iboratki, biz maktab geometriyasida qaraladigan ko‘burchaklar, qavariq ko‘burchaklar bilan ish ko‘ramiz. Endi ko‘burchakka tahrif beraylik, siniq chiziqning boshi va oxiri ustma-ust tushsa, yo‘iq siniq chiziq deyiladi.

Tahrif. O‘z-o‘zini kesmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (Azamov va boshqalar... 7-sinf)

Tahrif. Bo‘g‘imlari bir to‘g‘ri chiziqda yotmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (‘ogorelov 7-11-sinf)

Tahrif. *Tekislikning sodda yo'iq siniq chiziq bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko‘burchak deyiladi. (A.Raximqoriev 8-sinf)*

Siniq chiziqning uchlari ko‘burchakning uchlari, siniq chiziqning bo‘g‘inlari ko‘burchakning tomonlari deyiladi.

Ko‘burchakning qo‘shni bo‘lmagan uchlarini birlashtiradigan hosil bo‘lgan kesmalar ko‘burchak diagonali deyiladi.

n ta burchakka ega bo‘lgan ko‘burchakni n burchakli ko‘burchak deyiladi.

Tahrif. Agar ko‘burchakning o‘z ichiga olgan \forall tomonini to‘g‘ri chiziqqa nisbatan bir yarim tekislikda yotsa, u qavariq ko‘burchak deyiladi.

Ushbu mavzuni o‘qitishda eng muhim o‘rin tutadigan teoremalardan birini keltiramiz.

Teorema: qavariq n burchak burchaklarining yig‘indisi $180^\circ(n-2)$ ga teng.

Ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 8-sinf geometriyasida **to‘rtburchaklar** mavzusida ko‘burchaklarga yana tahrif berilgan. Undan keyin esa to‘rtburchaklar avlodlariga ahlovida to‘xtalib o‘tilgan. Albatta undan oldin qavariq ko‘burchaklarga tahrif berilgan va undan keyin tra’etsiya uning xossalari, ‘arallelogramm uning xossalari, tug‘ri to‘rtburchak, romb, kvadratlar haqida mahlumotlar keltirilgan. uning xossalari Fikrimizcha bunday yo‘l bilan kiritilgan tahriflar ko‘rgazmalilik bilan to‘la tahminlanganligi muhimdir va o‘quvchilar tomonidan ongli o‘zlashtirishga yordam beradi.

Muntazam ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 9-sinf geometriyasida **aylana uzunligi va doira yuzi** bobida keltirilgan.

Tahrif. Hamma tomonlari teng va hamma burchaklari teng bo‘lgan ko‘burchak muntazam ko‘burchak deb ataladi. Muntazam uchburchak (teng tomonli uchburchak), muntazam to‘rtburchak (kvadrat), muntazam beshburchak...

Albatta shuni tahkidlash jozki, 7-9 sinf geometriya darsligida qavariq ko‘burchak degan jumla ishlatilmaydi. 8- sinf geometriya darsligida bu jumla ishlatiladi.

Teorema. Muntazam n burchakning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$ ga teng.

Iboti: muntazam n burchak ichki burchaklarining yig‘indisi $(n-2) \cdot 180^\circ$. Demak, uning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$.

Masalan, muntazam $A_1A_2A_3A_4A_5$ beshburchakda A_1A_3 A_1A_4 dioganallari tengligini ko‘rsating.

Muntazam ko‘burchaklar mavzusini o‘qitishda muntazam qavariq ko‘burchakka ichki va tashqi chizilgan aylananing mavjudligi haqidagi teorema isbotlanadi.

Teorema. Har qanday muntazam ko‘burchakka ichki ham, tashqi ham aylana chizish mumkin.

3. Ko‘yoqlilar tushunchasini kiritish.

Ko‘yoqlilar tushunchasi AL va KXK lar mo‘ljallangan Sayfullaevaning Geometriya o‘quv qo‘llanmasida keltirilgan. Unda keltirilgan **tahrifga** ko‘ra: CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko‘yoq deyiladi.

Boshqa darsliklarda esa quyidagicha tahrif keltirilgan:

Tahrif. Yo'iq ko'' yoqli sirt bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko''yoq deyiladi.

Albatta buning uchun yo'iq ko'' yoqli sirt va uning ichki soxasiga xam tahrif keltiriladi. Bu darslikda asosan sodda ko''yoqlar bilan ish ko'rildi. Bularga 'rizma va 'iramida kiradi.

CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko''yoq deyiladi. Ko''yoqning chegarasi uning sirti deyiladi.

Sodda ku'yoklarga 'rizma va 'iramidalar kiradi.

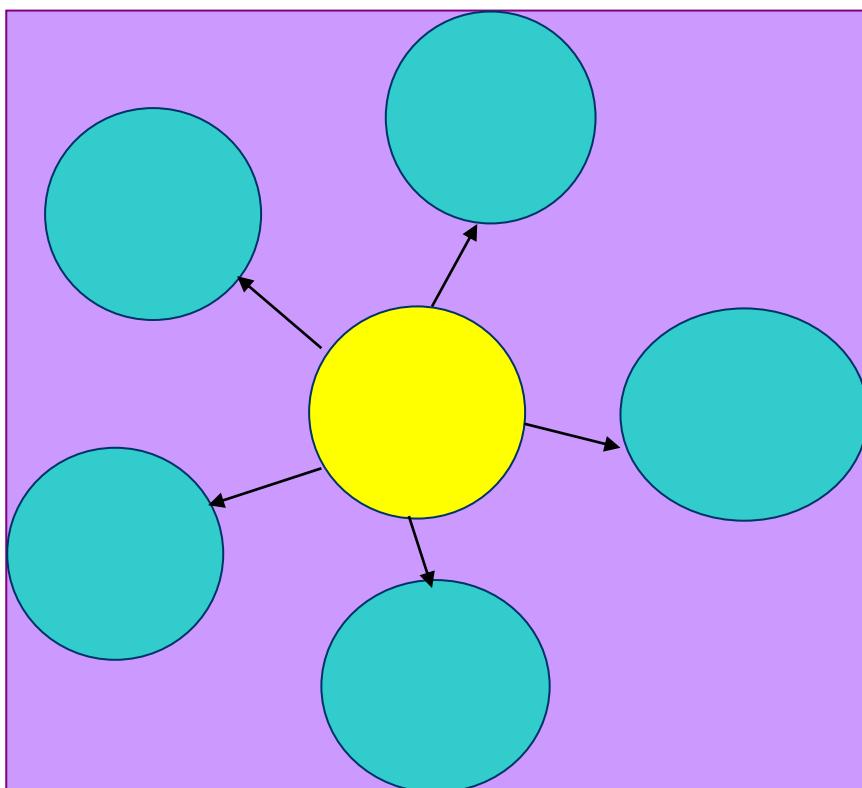
4. Tahrif. agar ko''yoqning barcha yoqlari o'zaro teng muntazam ko''burchaklar va uning barcha ko''yoqli burchaklari yoqlarining soni bir xil bo'lsa, bunday ko''yoq muntazam ko''yoq deyiladi.

Muntazam ko''yoqlardan kub va muntazam tetraedr, muntazam oktaedr (sakkizyoq), muntazam ikosaedr (o'nikkiyoq), muntazam dodekaedr (yigirmayoq). Muntazam ko''yoqlarning aytib o'tilgan beshta qavariq turidan boshqa turi mavjud emasligini qadimgi yunon faylasufi 'laton kashf qilgan.

2.4. Illova

3.1. illova

Bo'sh doirachalarni to'ldiring



MAVZU. Geometrik figuralarning tengligi. Uchburchaklarning tenglik alomatlari. Uchburchak mavzusini o`qitish metodikasi.

MA’RUZA MASHG’ULOTLARI TEXNOLOGIYaSI

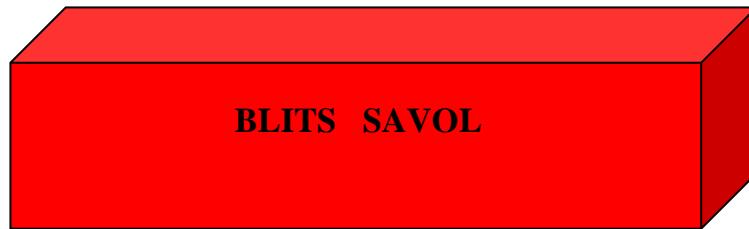
Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O’quv mashg’ulotining shakli	Vizual ma’ruza
Maoruza mashg’ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uchburchaklar tengligi belgilarini o‘qitishga turlicha yondoshuvlar. 2. Uchburchaklar tengligining birinchi alomati. 3. Uchburchaklar tengligining ikkinchi alomati. 4. Uchburchaklar tengligining uchinchi alomati. 5. Teng yonli uchburchaklar mavzusini o‘qitish metodikasi. 6. Masalalar yechish bo‘yicha tavsiyalar.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> matematik mantiqning asosiy tushunchalari yordamida matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilish to’g’risida bilimlarni hamda to’liq tasavvurni shakllantirish.	
<i>oedagogik vazifalar:</i> -matematik mantiq fanining matematikani o’rganishdagi o’rnini yoritish; - matematik mantiqning asosiy tushunchalarini bayon etish; -matematik tasdiqlarni oredikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to’g’ri o’qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.	<i>O’quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -mulohaza, konhyunktsiya, dizhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg’on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, oredikat, oredikatning qiymatlar sohasi, oredikatning rostlik sohasi, kvantorlar, oredikatli formula, tushunchalari; -rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash, bir, ikki, uch o’rinli oredikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni oredikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo’ladi.
O’qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blitz-so’rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O’qitish vositalari	oroektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlar to’olami, grafik organayzerlar, doska, bo’r.
O’qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O’qitish shart-sharoiti	oroektor va komog’yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	<p>1.1. Mavzu, maqsad va rejalahtirilgan o'quv natijalarini e'lon qiladi.</p> <p>1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).</p>	<p>1.1.Eshitadilar, yozib oladilar.</p> <p>1.2.Ehtibor beradilar.</p>
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	<p>2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd)</p> <p>2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so'raydi (1-ilova).</p>	<p>2.1.Insert jadvalini to'o'ldiradi.</p>
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	<p>3.1. Quyidagi savolni o'rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytildi? Ana shu savol bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun slaydlar) har bir tushunchaga tahrif beradi.</p> <p>Rostlik jadvalini namoyish qiladi .</p> <p>3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi</p>	<p>3.1.Tushunchalarga izoh beradi.</p> <p>Tahriflarni yozib oladi.</p> <p>Mulg'timediali namoyishni tomosha qiladi.</p> <p>3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.</p>
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so'raydi (2-ilova).</p> <p>4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so'raydi (1-ilova).</p> <p>Mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi.</p> <p>4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)</p>	<p>4.1.Klaster tuzadi.</p> <p>4.2.Insert jadvalini qayta to'ldiradi.</p> <p>4.3.To'shiriqni yozib oladilar.</p>

VIZUAL VA TARQATMA MATERIALLAR

1-slayd.



6. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalilaniladi?
7. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
8. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
9. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

2-slayd.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури,
ахамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустакил ўкиш вактида олган маълумотларни, эшигтан маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўкув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофиқ:
“V”- мен билган маълумотларга мос;
“_” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

2-ilova.

Кластер

КЛАСТЕР

(Кластер-тутам, боғлам)-
аҳборот ҳаритасини тузиш
йўли- барча тузилманинг
моҳиятини марказлаштириш
ва аниқлаш учун кандайдир
бирор асосий омил атрофилада
гояларни йигиши.

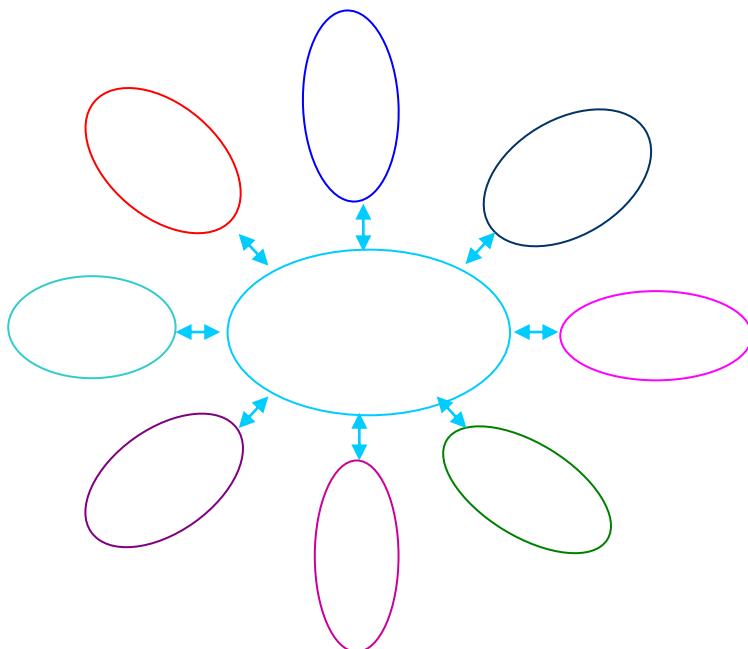
Билимларни
фаоллаштиришни
тезлаштиради, фикрлаш
жараёнига мавзу бўйича янги
ўзаро боғланишиш
тасаввурларни ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан
танишадилар. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз
варагининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан
иборат бўлган мавзу номи ёзилади

Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг
ёнида мавзу билан боғлик сўз ва таклифлар
кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб кўшилади.
Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида
бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик
йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган
вакт давомида ёки гоялар тугагунича давом
этиши мумкин.

Мухокама учун кластерлар билан
алмашинадилар.

9



M a v z u Dekart koordinatalari. Tekislikda va fazoda Dekart almashtirishlar.
O`xshashlik va gomotetiyani o`qitish metodikasi.
O`quv mashg`ulotida ta`lim texnologiyasi modeli

Vaqt soat	Talabalar soni 50-60 nafar
O`quv mashg`ulotlarining shakli va turi	MA`RUZA
Ma`ruza rejasi	<p align="center">REJA</p> <p>7. Uchburchaklar tengligi belgilarini o`qitishga turlicha yondoshuvlar.</p> <p>8. Uchburchaklar tengligining birinchi alomati.</p> <p>9. Uchburchaklar tengligining ikkinchi alomati.</p> <p>10. Uchburchaklar tengligining uchinchi alomati.</p> <p>11. Teng yonli uchburchaklar mavzusini o`qitish metodikasi.</p> <p>Masalalar yechish bo`yicha tavsiyalar.</p>
O`quv mashg`ulotining maqsadi.	Gemetriya kursida ko`burchaklar va ko`yoqlilar mavzusini o`qitish metodikasini tushuntirish
'edagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari:
1. o`qitish metodlari yordamida oldingi mavzuni takrorlaydi. 2. o`rgatish metodlari yordamida ko`burchak va ko`yoqlar xususiyatlarini o`rganishni davom ettiradi 3. o`rgatish metodlari yordamida ko`burchak va ko`yoqlar xususiyatlarining axamiyatini ochib beradi. 4. mavzuga oid misollar keltiradi 5. yangi mavzu tugagach savol javob qiladi.	1. Oldingi mavzuni esga oladilar 2. ko`burchak va ko`yoqlar to`g`risidagi bilimlarini oshiradilar 3. ko`burchak va ko`yoqlar xususiyatlariga bo`lgan qiziqishlarini orttiradilar 4. yangi mavzuni tushunarli tarzda qabul qiladilar 5 olingen bilim va ko`nikmalar mustaxkamlanadi
O`qitish vositalari.	Kitob, proektor, kom`yuter, doska, bo`r.
O`qitish usullari.	Savol javob, suxbat, ma`ruza, tushuntirish, muammoli usul, analiz, taqqoslash, munozara., Nima uchun sxemasi, klaster
O`qitish shakllari.	Ommaviy, Gurux gurux,
O`qitish sharoiti.	Auditoriya, doska, elektr ta'minoti.

Mavzu bo`yicha o`quv mashg`ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqtি	Faoliyat	
	Tahlim beruvchi	Tahlim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (10 minut)	1.1. Mavzuning maqsad va vazifalari yetkaziladi. 1.1. ilova 1.2. Dars rejasini tushuntiradi. 1.2. ilova 1.3. Mavzuni tushunish uchun o‘tgan darslarga doir savollar beriladi. 1.3.ilova	Eshitadi. Yozadilar. Savol javob qiladilar.
2-bosqich. Asosiy qism (60 minut)	2.1.Nima uchun jadvali yordamida talabalar nimani bilish lozim ekanligini aniqlab olinadi 2.1 ilova 2.2.talabalarga mavzu bo‘yicha kerakli mahlumotlar 2.2.ilova 2.3. misollar yordamida bilimlar mustaxkamlanadi 2.3 ilova 2.5. Doskaga talabgor talabani taklif etadi. Misol yechishda qaysi xususiyatdan foydalanish lozimligi so‘raladi.	Jadvalni to‘ldiradilar Tinglaydilar. Yozadilar Savol javob qiladilar.
3-bosqich. Yakunlovchi (10 minut)	3.1. umumiy xulosa qilinadi 3.2. Guruhlar faolligi baholanadi. 3.3. To’shiriqlar beriladi.3.1. ilova3.2. ilova	Savol javob. Yozadilar.

1.1. ilova

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi.	ko‘‘burchak va ko‘yoqlarni o‘qitish metodikasini talabalarga o‘rgatish, uning imkoniyatlarini kengaytirishni tushuntirish
--------------------------------	---

1.2. ilova

DARS REJASI

4. Geometriya o‘qitishning maqsad va vazifalari.
5. Maktab geometriya kursini aksiomatik qurish muammolari.
6. Geometriya mashg‘ulotlari jarayonida o‘quv darsligidan foydalanish.
- 7 Geometriyaning birinchi darslarini o‘qitish metodikasi.

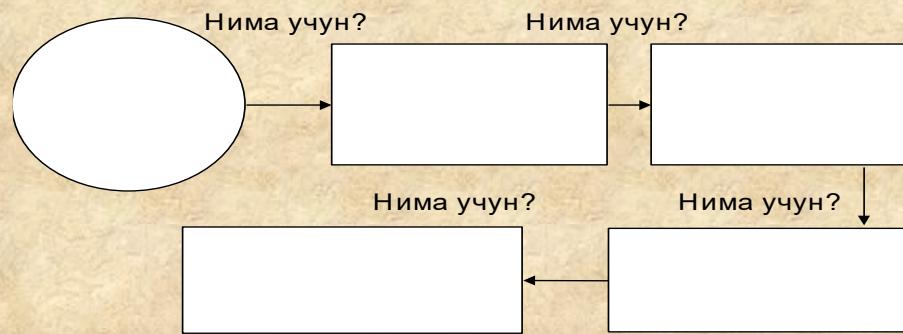
1.3. ilova

Tekshirish savollari.

- 10.funksiya tushunchasini kiritishga turlicha yondoshuvlar.
- 11.funksiya tushunchasini kiritishning ichki va ‘redmetlararo aloqadorligi
- 12.funksiya tushunchasini o‘qitishning metodik sxemasi.
chiziqli va kvadratik finktsiyani o‘qitish metodikasi

Nima uchun ko‘“burchak va ko‘“yoqlarni o‘qitishni o‘rganish lozim?





«Нима учун?» чизмасини тузиш қоидалари

1. Айланы ёки түгри түртбұрчак шаклардан фойдаланышни ўзингиз танлайсиз.
2. Чизманинг күрининини - мuloхазалар занжирин түгри чизиклими, түгри чизикли эмаслигини ўзингиз танлайсиз.
3. Йўналиш кўрсаткичлари сизнинг қидирувларингизни: дастлабки ҳолатдан изланишига бўлган йўналишингизни белгилайди.

2.2. ilova

Mavzuning qisqacha bayoni

1. Ko‘burchaklar mavzusi geometriyada eng muhim mavzulardan biridir. Ko‘burchaklar mavzusiga asosan, 7-sinf geometriyasida tahrif beriladi. Ko‘burchakka tahrif berishda siniq chiziq tushunchasidan foydalaniлади.

Ketma-ket kelgan ikkitasi bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ kesmalardan tashkil to‘gan shaklga siniq chiziq deyiladi.

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ nuqtalar bu nuqtalarni birlashtirish natijasida... SHu bo‘laklarning yig‘indisi siniq chiziqning uzunligi deyiladi.

O‘rni kelganda shuni tahkidlash lozimki, uchburchak ham eng sodda ko‘burchakdir va barcha qavariq ko‘burchaklarni uchburchaklarga keltirish mumkin. SHuning uchun ko‘burchaklarni yechishda uchburchaklar alohida ahamiyat kasb etadi. 2-muhim masala shundan iboratki, biz maktab geometriyasida qaraladigan ko‘burchaklar, qavariq ko‘burchaklar bilan ish ko‘ramiz. Endi ko‘burchakka tahrif beraylik, siniq chiziqning boshi va oxiri ustma-ust tushsa, yo‘iq siniq chiziq deyiladi.

Tahrif. *O‘z-o‘zini kesmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (Azamov va boshqalar... 7-sinf)*

Tahrif. *Bo‘g‘imlari bir to‘g‘ri chiziqda yotmaydigan yo‘iq siniq chiziq ko‘burchak deyiladi. (‘ogorelov 7-11-sinf)*

Tahrif. *Tekislikning sodda yo'iq siniq chiziq bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko‘burchak deyiladi. (A.Raximqoriev 8-sinf)*

Siniq chiziqning uchlari ko‘burchakning uchlari, siniq chiziqning bo‘g‘inlari ko‘burchakning tomonlari deyiladi.

Ko‘burchakning qo‘shni bo‘lmagan uchlarini birlashtiradigan hosil bo‘lgan kesmalar ko‘burchak diagonali deyiladi.

n ta burchakka ega bo‘lgan ko‘burchakni n burchakli ko‘burchak deyiladi.

Tahrif. Agar ko‘burchakning o‘z ichiga olgan \forall tomonini to‘g‘ri chiziqqa nisbatan bir yarim tekislikda yotsa, u qavariq ko‘burchak deyiladi.

Ushbu mavzuni o‘qitishda eng muhim o‘rin tutadigan teoremalardan birini keltiramiz.

Teorema: qavariq n burchak burchaklarining yig‘indisi $180^\circ(n-2)$ ga teng.

Ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 8-sinf geometriyasida **to‘rtburchaklar** mavzusida ko‘burchaklarga yana tahrif berilgan. Undan keyin esa to‘rtburchaklar avlodlariga ahlovida to‘xtalib o‘tilgan. Albatta undan oldin qavariq ko‘burchaklarga tahrif berilgan va undan keyin tra’etsiya uning xossalari, ‘arallelogramm uning xossalari, tug‘ri to‘rtburchak, romb, kvadratlar haqida mahlumotlar keltirilgan. uning xossalari Fikrimizcha bunday yo‘l bilan kiritilgan tahriflar ko‘rgazmalilik bilan to‘la tahminlanganligi muhimdir va o‘quvchilar tomonidan ongli o‘zlashtirishga yordam beradi.

Muntazam ko‘burchaklar haqidagi bilimlar va ko‘nikmalar majmuasi 9-sinf geometriyasida **aylana uzunligi va doira yuzi** bobida keltirilgan.

Tahrif. Hamma tomonlari teng va hamma burchaklari teng bo‘lgan ko‘burchak muntazam ko‘burchak deb ataladi. Muntazam uchburchak (teng tomonli uchburchak), muntazam to‘rtburchak (kvadrat), muntazam beshburchak...

Albatta shuni tahkidlash jozki, 7-9 sinf geometriya darsligida qavariq ko‘burchak degan jumla ishlatilmaydi. 8- sinf geometriya darsligida bu jumla ishlatiladi.

Teorema. Muntazam n burchakning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$ ga teng.

Iboti: muntazam n burchak ichki burchaklarining yig‘indisi $(n-2) \cdot 180^\circ$. Demak, uning xar bir burchagi $\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$.

Masalan, muntazam $A_1A_2A_3A_4A_5$ beshburchakda A_1A_3 A_1A_4 dioganallari tengligini ko‘rsating.

Muntazam ko‘burchaklar mavzusini o‘qitishda muntazam qavariq ko‘burchakka ichki va tashqi chizilgan aylananing mavjudligi haqidagi teorema isbotlanadi.

Teorema. Har qanday muntazam ko‘burchakka ichki ham, tashqi ham aylana chizish mumkin.

3. Ko‘yoqlilar tushunchasini kiritish.

Ko‘yoqlilar tushunchasi AL va KXK lar mo‘ljallangan Sayfullaevaning Geometriya o‘quv qo‘llanmasida keltirilgan. Unda keltirilgan **tahrifga** ko‘ra: CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko‘yoq deyiladi.

Boshqa darsliklarda esa quyidagicha tahrif keltirilgan:

Tahrif. Yo'iq ko'' yoqli sirt bilan uning ichki soxasining birlashmasi ko''yoq deyiladi.

Albatta buning uchun yo'iq ko'' yoqli sirt va uning ichki soxasiga xam tahrif keltiriladi. Bu darslikda asosan sodda ko''yoqlar bilan ish ko'rildi. Bularga 'rizma va 'iramida kiradi.

CHekli sondagi tekisliklar bilan chegaralangan jism ko''yoq deyiladi. Ko''yoqning chegarasi uning sirti deyiladi.

Sodda ku'yoklarga 'rizma va 'iramidalar kiradi.

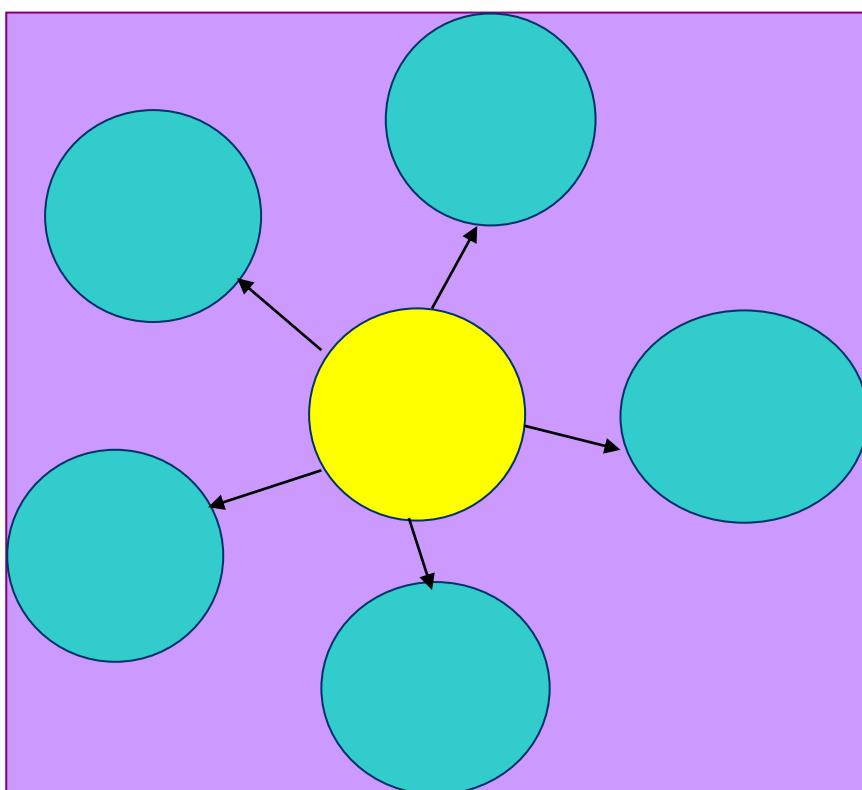
4. Tahrif. agar ko''yoqning barcha yoqlari o'zaro teng muntazam ko''burchaklar va uning barcha ko''yoqli burchaklari yoqlarining soni bir xil bo'lsa, bunday ko''yoq muntazam ko''yoq deyiladi.

Muntazam ko''yoqlardan kub va muntazam tetraedr, muntazam oktaedr (sakkizyoq), muntazam ikosaedr (o'nikkiyoq), muntazam dodekaedr (yigirmayoq). Muntazam ko''yoqlarning aytib o'tilgan beshta qavariq turidan boshqa turi mavjud emasligini qadimgi yunon faylasufi 'laton kashf qilgan.

2.4. Illova

3.1. ilova

Bo'sh doirachalarni to'ldiring



MAVZU. Tekislikda va fazoda vektorlar mavzusini o'qitish metodikasi.

MA'RUZA MASHG'ULOTLARI TEXNOLOGIYaSI

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual ma'ruza
Maoruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vektorlar mavzusini o'qitishning xususiyatlari. 2. Tekislikda vektorlar mavzusini o'qitish metodikasi. 3. Fazoda vektorlar mavzusini o'qitish metodikasi.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: matematik mantiqning asosiy tushunchalari yordamida matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilish to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.

<i>oedagogik vazifalar:</i> -matematik mantiq fanining matematikani o'rGANISHDAGI o'rnini yoritish; - matematik mantiqning asosiy tushunchalarini bayon etish; -matematik tasdiqlarni oredikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to'g'ri o'qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -mulohaza, konhyunktsiya, dizhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg'on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, oredikat, oredikatning qiymatlar sohasi, oredikatning rostlik sohasi, kvantorlar, oredikatli formula, tushunchalari; -rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash, bir, ikki, uch o'rinali oredikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni oredikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo'ladi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blitz-so'rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O'qitish vositalari	oroektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlar to'olami, grafik organayzerlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	oroektor va komog'yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

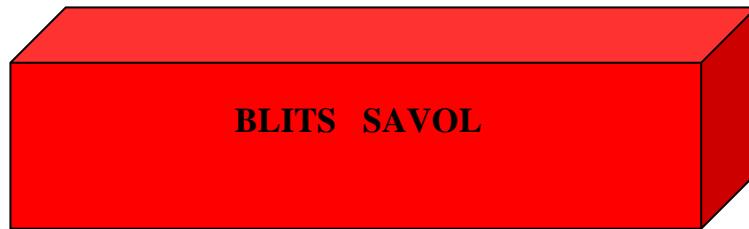
Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning

1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalarshirilgan o'quv natijalarini e'lon qiladi. 1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar. 1.2.Ehtibor beradilar.
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd) 2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so'raydi (1-ilova).	2.1.Insert jadvalini to'o'ldiradi.
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	3.1. Quyidagi savolni o'rtaqa tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, imolikatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytildi? Ana shu savol bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun slaydlar) har bir tushunchaga tahrif beradi. Rostlik jadvalini namoyish qiladi . 3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi	3.1.Tushunchala rga izoh beradi. Tahriflarni yozib oladi. Mulg'timediali namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so'raydi (2-ilova). 4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so'raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. 4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)	4.1.Klaster tuzadi. 4.2.Insert jadvalini qayta to'o'ldiradi. 4.3.To'shiriqni yozib oladilar.

VIZUAL VA TARQATMA MATERIALLAR

1-slayd.



11. Induktsiya metodidan masala va misol yechishda qanday foydalilaniladi?
12. Deduktsiya o‘zi nima va undan qanday holatda foydalinish mumkin?
13. Umumlashtirish deganda nimani tushunasiz?
14. Abstraktsiyalash metodini qaerda qo‘llash mumkin?

2-slayd.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури,
ахамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустакил ўкиш вактида олган маълумотларни, эшигтан маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўкув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофиқ:
“V”- мен билган маълумотларга мос;
“_” - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

2-ilova.

Кластер

КЛАСТЕР

(Кластер-тутам, боғлам)-
аҳборот ҳаритасини тузиш
йўли- барча тузилманинг
моҳиятини марказлаштириш
ва аниклаш учун кандайдир
бирор асосий омил атрофилада
гояларни йигиши.

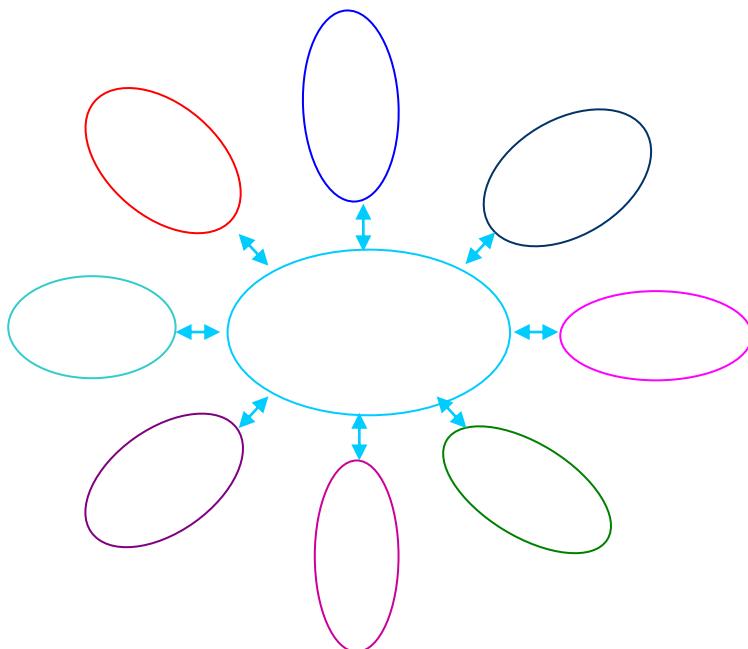
Билимларни
фаоллаштиришни
тезлаштиради, фикрлаш
жараёнига мавзу бўйича янги
ўзаро боғланишиш
тасаввурларни ёркян ва очик
жалб килишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан
танишадилар. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз
варагининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан
иборат бўлган мавзу номи ёзилади

Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг
ёнида мавзу билан боғлик сўз ва таклифлар
кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб кўшилади.
Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида
бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик
йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган
вакт давомида ёки гоялар тугагунича давом
этиши мумкин.

Мухокама учун кластерлар билан
алмашинадилар.

9



Akademik litsey va KXK matematikasida hosila tushunchasini kiritish, hosila tadbiqlari mavzusini o`qitish metodikasi mavzusi bo`yicha maoruza mashg`ulotlar texnologiyasi.

Mavzu	Akademik litsey va KXK matematikasida hosila tushunchasini kiritish, hosila tadbiqlari mavzusini o`qitish metodikasi
Vaqti 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O`quv mashg`uloti shakli Maoruza	Vizual Maoruza
O`quv mshg`uloti rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hosila mavzusini akademik litsey algebra va analiz asoslari kursida o`rnii. 2. Hosila haqida tushuncha. 3. Hosilani funksiya grafigini chizishga tadbiqi.
O`quv mashg`ulotining maqsadi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hosila tushunchasini kiritish yo`llari bilan talabalarni tanishtirish,
‘edagogik vazifalari: 1. Hosila tushunchasi mavzusini AL va KXK matematik kursidagi o`rnini yoritish. 2. Hosila tushunchasini kiritishni yo`llarini bayon etish 3. AL va KXK hosila tushunchasi mavzusini o`qitishning metodik xususiyatlarini ochish	O`quv faoliyatining natijalari: Talaba : Hosila tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma berish. Hosilani funksiya grafigini chizishga tadbiq qila olishga ko`nikmani shakillantirish.
O`qitish uslubi va texnikasi	Visual maoruza. BBB jadval, bayon qilish, insert texnikasi asosida matin bilan ishslash aqliy xujum
O`qitish vositalari	Maoruzalar matni, oroektir, tarqatma material.
O`qitish shakli	Jamoada ishslash
O`qitish sharoitlari	proektor, komoyuter bilan jixozlangan avditoriya

Akademik litsey va kasb xunar kolej matematika kursida hosila tushunchasini kiritish metodikasi.

Mashg`ulotning texnologik kartasi.

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1.Bosqich. Kirish(15min)	1.1Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotida kutilgan natijalar maolum qilinadi. 1.2 Talabalarni eotiborini jalb etish	1.1eshitadi, yozib oladi 1.2BBB jadvalni to`ldiradi

	<p>va bilim darajasini aniqlash uchun BBB jadvalni tarqatiladi.</p> <p>1.3 O`tilgan mavzu yuzasidan aqliy hujum o`tkazish</p>	1.3 O`tilgan mavzu yuzasidan savollarga javob beradi
2.Bosqich asosiy (55 min)	<p>2.1 VVizual materiyallardan foydalangan xolda hosila tushunchasini AL va KXK matematikasida o`rgatish bayon etish.</p> <p>2.2 Hosila tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma ko`rsatish.</p> <p>2.3 AL va KXK matematikasida hosila tushunchasi o`qitishning metodik xususiyatiga talabalarning etiborini qaratish</p> <p>2.4 Hosila tushunchasining xossalari inobatga olgan xolda, ularning grafigini chizishga o`rgatiladi.</p>	<p>2.1 chizmalar asosida axborot qabul qilinadi.</p> <p>2.2 savollar berib asosiy joylari yozib olinadi.</p> <p>2.3 eslab qoladi, yozadi</p> <p>2.4 o`qituvchining harbir savoliga javob berishga harakat qilinadi</p> <p>2.5 to'shiriqlarni mustaqil bajaradi.</p>
4. Bosqich yakuniy (10 min)	<p>1.1 talabalarning etiborini asosiy masalalarga qaratish, mavzuga yakun yasash. BBB jadvalni yig`ishtirib olish</p> <p>1.2 faol ishtirot etgan talabalarni rag`batlantirish</p> <p>1.3 mustaqil to'shiriqlarni berish</p>	<p>3.1 aniq eshitadi, xulosa chiqaradi, to'shiriqlarni yozib oladi</p>

Aqliy hujum.

1. O`qitish merodlari haqida maolunot bering?
2. Muammoli metod nima?
3. Evrietik taolim metodi?
4. Dasturlashgan taolim metodi?
5. Didaktaj orinsiolari deganda nimani tushunas?
6. Ketma-ketlik prinsipi?
7. Izchilllik prinsipi?
8. ouxta- o`zlashtirishlar prinsipi?
9. Taolim va tarbiyani birgalikda olib boorish prinsipi?
10. Ilmiylik prinsipi?
11. Amaliy yo`langanlik prinsipi?
12. Tushunarilik prinsipi?
13. Faollik prinsipi?
14. Mustahkamlilik prinsipi?
15. Ko`rsatmalilik prinsipi?
16. Individual yondashu prinsipi?

ILOVA

Akademik litsey va KXX matematikasida hosila tushunchasini kiritish, hosila tadbiqlari mavzusini o`qitish metodikasi

1. Hosila mavzusini akademik litsey algebra va analiz asoslari kursida o`rni.
2. Hosila haqida tushuncha.
3. Hosilani funksiya grafigini chizishga tadbiqi.

Algebra va elementar funksiyalarining butun maktab kursi davomida matematik tushunchalarni kengaytirdik, ularni birmuncha murakkab tushunchalarga etkazib, chuqurlashtirdik. Harakatning oniy tezligi nimadan iborat? Jismning O dan t gacha vaqtida o'tgan yo'lini ko'rsatuvchi biror $s(t)$ funksiyasi maolum. Argument t ga biror τ orttirma beriladi, boshqacha aytganda t qiymat o'rniqa $t+\tau$ qiymat qaraladi. Argumentning bu orttirmasiga $s(t)$ funksiyaning quyidagi orttirmasi mos keladi:

$$s(t + \tau) - s(t)$$

Funksiyaning bu orttirmasi argumentning τ orttirmasiga bo'linadi:

$$\frac{s(t + \tau) - s(t)}{\tau}$$

va bundan $\tau \rightarrow 0$ da limit olinadi. Bu

$$\frac{s(t + \tau) - s(t)}{\tau}$$

ifodani $s(t)$ funksiyaning t dan $t+\tau$ gacha bo'lgan oraliqdagi o'zgarishning "o'rtacha tezligi" deb, bu nisbatning $\tau \rightarrow 0$ dagi limitini esa bu funksiya o'zgarishining t vaqt oaytdagi oniy tezligi deb qarash mumkin.

Yuqorida muhokamalardan $s(t)$ funksiya jismning 0 dan t gacha vaqt davomida o'tgan yo'lidan iborat. Bu hol $s(t)$ funksiyaga maolum cheklanishlarni qo'yadi. Jumladan, bu funksiya t argumentning vaqt musbat qiymatlari uchun aniqlangan bo'lishi (chunki t vaqt), faqat manfiy bo'limgan qiymatlarni qabul qilishni (s - yo'l uzunligi) va monoton o'suvchi bo'lishi kerak edi (vaqt qancha ko'o bo'lsa, o'tilgan yo'l ham shuncha ko'o bo'ladi). Endi esa olingan natijalarni ixtiyoriy funksiya uchun, umuman aytganda, jismning harakatiga hech bir bog'liq bo'limgan funksiyalar uchun (aytganda) umumlashtiramiz.

$f(x)$ ixtiyoriy funksiya bo'lsin, x ning tayinlangan x_0 qiymatida bu funksiya $f(x_0)$ ga teng qiymatni qabul qiladi. x_0 qiymatga Δx_0 orttirma beramiz, yaoni x_0 qiymat o'rniqa $x_0 + \Delta x_0$ qiymatni qaraymiz. U holda $f(x)$ funksiya $f(x_0 + \Delta x_0)$ qiymatni qabul qiladi. shunday qilib, funksiya Δy_0 ** orttirmani oladi:

$$\Delta y_0 = f(x_0 + \Delta x_0) - f(x_0)$$

Ushbu,

$$\frac{\Delta y_0}{\Delta x_0} = \frac{f(x_0 + \Delta x_0) - f(x_0)}{\Delta x_0}$$

nisbat $f(x)$ funksiyaning x_0 dan $x_0 + \Delta x_0$ gacha bo'lgan oraliqda o'zgarishining o'rtacha tezligini ifodalaydi. Bu o'rtacha tezlik ham x_0 ga, ham Δx_0 ga bog'liq bo'lishi ko'rinish turibdi. Endi Δx_0 ni nolga intiltirib, $f(x)$ funksiyaning $x = x_0$ nuqtada o'zgarishining oniy tezligini (agar bu limit mavjud bo'lsa) to'amiz:

$$\lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{\Delta y_0}{\Delta x_0} = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x_0) - f(x_0)}{\Delta x_0}$$

Berilgan funksiya uchun bu limit x_0 ga bog'liq va berilgan $f(x)$ funksiyadan $x = x_0$ nuqtada, olingan hosila deyiladi. x_0 ning har bir qiymatiga $f(x)$ funksiyaning oniy o'zgarish tezligini o'z qiymati mos keladi. SHuning uchun

$$\lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x_0) - f(x_0)}{\Delta x_0}$$

limit (agar bu limit mavjud bo'lsagina) ixtiyoriy x nuqtada $f(x)$ funksiyasining oniy o'zgarish tezligini ifodalaydi. Bu argumentning yangi funksiyasi deb qarash mumkin. Bu yangi funksiya berilgan $f(x)$ funksiyadan olingan hosila deyiladi. Ko'oincha « $f(x)$ funksiyadan olingan hosila» ifodasida «oligan» so'zini tashlab to'g'ridan-to'g'ri « $f(x)$ funksiyasining hosilasi» deyilaveradi. Matematikada hosilalar turlicha belgilanadi. Biz y' va $f'(x)$ kabi belgilashlardan foydalanamiz:

$$y' = f'(x) = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

bir necha misollar qaraymiz.

Misol: $f(x) = C$, $f(x + \Delta x) = C$

SHuning uchun

$$\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x) = C - C = 0, \text{ demak}$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0}{\Delta x} = 0$$

SHunday qilib,

$$y' = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} 0 = 0$$

O'zgarmas sonning hosilasi nolga teng.

Misol: $f(x)$ funksiyaning hosilasini to'ing.

Bunday yozamiz,

$$f(x) = x \quad f(x + \Delta x) = x + \Delta x$$

shuning uchun

$$\begin{aligned} \Delta y &= f(x + \Delta x) - f(x) = x + \Delta x - x = \Delta x \\ \frac{\Delta y}{\Delta x} &= \frac{\Delta x}{\Delta x} = 1 \end{aligned}$$

bundan kelib chiqadi:

$$y' = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} 1 = 1$$

$f(x) = x$ funksiyaning hosilasi 1 ga teng.

Misol: $f(x) = x^2$ funksiyaning hosilasini to'ing.

Bunday yozamiz:

$$f(x) = x^2 \quad f(x + \Delta x) = (x + \Delta x)^2$$

shuning uchun:

$$\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x) = (x + \Delta x)^2 - x^2 = (x^2 + 2x \cdot \Delta x + \Delta x^2) - x^2 = 2x \cdot \Delta x + \Delta x^2$$

demak,

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = 2x + \Delta x$$

shunday qilib,

$$y' = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} (2x + \Delta x) = \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} 2x + \lim_{\Delta x_0 \rightarrow 0} (\Delta x) = 2x + 0 = 2x$$

$f(x) = x^2$ funksiyaning hosilasi $2x$ ga teng.

Oldingi ikki misoldan farqi shundaki, bunda hosila x ga bog'liqdir.

$f(x)$ funksiyadan olingan hosilaning $x = a$ dagi qiymati $f'(a)$ kabi belgilanadi.

Masalan: agar $f(x) = x^2$ bo'lsa, $f'(x) = 2x$ shuning uchun

$$f(0) = 2 \cdot 0 = 0$$

$$f(1) = 2 \cdot 1 = 2$$

tenglama $x = 2, y = 4$ ni qo'yib $4 = 8 + b$ ni hosil qilamiz. Bundan $b = -4$. SHunday qilib izlangan urinmaning tenglamasi $y = 4x - 4$

shunday qilib hosilaning geometrik maonosi:

Funksiya hosilasining nuqtadagi qiymati funksiya grafigiga shu nuqtada o'tkazilgan srinmasining burchak koeffisientiga teng. $f'(x) = tg\alpha$

Adabiyotlar.

1. A. Normetov "Trigonometriya".
2. A.U.Abdurahimov va boshqalar Algebra va matematik analiz asoslari II qism. Toshkent 2005yil
3. A.Melikulov, o. Qurbonov, o.Ismoilov Matematika II qism KXK uchun o`quv qo`llanma 2004 yil
4. Algebra 9 sinf SH.Alimov, O.Xolmumamedov, M.Mirzaahmedov

Mustaqil to'shiqliar.

1. Trigonometrik funksiyani xossalarni yozish bayon etish.
2. Trigonometrik funksiya grafigini mashtabga roya qilgan hoda chizib kelish.

Matematika va uni o`qitish metodikasi fani bo`yich maoruza mashg`ulotlar texnologiyasi.

Mavzu	Akademik litsey va KXK matematikasida boshlang`ich funksiya va integral tushunchasini kiritish va ularni tadbiqlarini o`qitish metodikasi
Vaqti 2 soat	Talabalar soni: 55-0 nafar
O`quv mashg`uloti shakli Maoruza	Vizual Maoruza
O`quv mshg`uloti rejasi	1. Boshlang`ich funksiya tushunchasining akademik litsey algebra va analiz asoslari

	<p>kursida o`rni.</p> <p>2. Boshlang`ich funksiya haqida tushuncha berish.</p> <p>Boshlang`ich funksiya to'oish formulalari bilan tanishtirish.</p>
O`quv mashg`ulotining maqsadi	<p>1. Boshlang`ich funksiya yo`llari bilan talabalarni tanishtirish,</p>
<p>pedagogic vazifalari:</p> <p>1. Boshlang`ich funksiya va integral mavzusini AL va KXK matematik kursidagi o`rnini yoritish.</p> <p>2. Boshlang`ich funksiya va integral tushunchasini kiritishni yo`llarini bayon etish</p> <p>3. AL va KXK boshlang`ich funksiya va integral mavzusini o`qitishning metodik xususiyatlarini ochish</p>	<p>O`quv faoliyatining natijalari:</p> <p>Talaba : Boshlang`ich funksiya va integral tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma berish.</p> <p>Boshlang`ich funksiya va integral yordamida funksiya grafigini chizishga tadbiq qila olishga ko`nikmani shakillantirish.</p>
O`qitish uslubi va texnikasi	Visual maoruza. BBB jadval, bayon qilish, insert texnikasi asosida matin bilan ishslash aqliy xujum
O`qitish vositalari	Maoruzalar matni, oroektir, tarqatma material.
O`qitish shakli	Jamoada ishslash
O`qitish sharoitlari	proektor, komoyuter bilan jixozlangan avditoriya

Akademik litsey va kasb xunar kolej matematika kursida boshlang`ich funksiya va integral tushunchasini kiritish metodikasi.

Mashg`ulotning texnologik kartasi.

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1.Bosqich. Kirish(15min)	<p>1.1Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotida kutilgan natijalar maolum qilinadi.</p> <p>1.2 Talabalarni eotiborini jalb etish va bilim darajasini aniqlash uchun BBB jadvalni tarqatiladi.</p> <p>1.3O`tilgan mavzu yuzasidan aqliy hujum o`tkazish</p>	<p>1.1 eshitadi, yozib oladi</p> <p>1.2 BBB jadvalni to`ldiradi</p> <p>1.3O`tilgan mavzu yuzasidan savollarga javob beradi</p>
2.Bosqich asosiy (55 min)	<p>2.1 VVizual materiyallardan foydalangan xolda Boshlang`ich funksiya va integral tushunchasini AL va KXK matematikasida o`rgatish bayon etish.</p> <p>2.2 Boshlang`ich funksiya va integral</p>	<p>2.1 chizmalar asosida axborot qabul qilinadi.</p> <p>2.2savollar berib asosiy joylari yozib olinadi.</p> <p>2.3 eslab qoladi, yozadi</p>

	<p>tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma ko`rsatish.</p> <p>2.3 AL va KXX matematikasida Boshlang`ich funksiya va integral tushunchasini o`qitishning metodik xususiyatiga talabalarning etiborini qaratish</p> <p>2.4 Boshlang`ich funksiya va integral tushunchasining xossalari ni inobatga olgan xolda, ularning grafigini chizishga o`rgatiladi.</p>	<p>2.4o`qituvchining harbir savoliga javob berishga harakat qilinadi</p> <p>2.5 to'shiriqlarni mustaqil bajaradi.</p>
3.Bosqich yakuniy (10 min)	<p>talabalning etiborini asosiy masalalarga qaratish, mavzuga yakun yasash. BBB jadvalni yig`ishtirib olish faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantirish mustaqil to'shiriqlarni berish</p>	<p>3.1 aniq eshitadi, xulosa chiqaradi, to'shiriqlarni yozib oladi</p>

Aqliy hujum.

1. O`qitish merodlari haqida maolunot bering?
2. Muammoli metod nima?
3. Evrietik taolim metodi?
4. Dasturlashgan taolim metodi?
5. Didaktaj orinsiolari deganda nimani tushunas?
6. Ketma-ketlik prinsipi?
7. Izchilllik prinsipi?
8. ouxta- o`zlashtirishlar prinsipi?
9. Taolim va tarbiyani birgalikda olib boorish prinsipi?
10. Ilmiylik prinsipi?
11. Amaliy yo`langanlik prinsipi?
12. Tushunarilik prinsipi?
13. Faollik prinsipi?
14. Mustahkamlilik prinsipi?
15. Ko`rsatmalilik prinsipi?
16. Individual yondashu prinsipi?

ILOVA

Akademik litsey va KXK matematikasida boshlang`ich funksiya va integral tushunchasini kiritish va ularni tadbiqlarini o`qitish metodikasi

3. Boshlang`ich funksiya tushunchasining akademik litsey algebra va analiz asoslari kursida o`rni.

4. Boshlang`ich funksiya haqida tushuncha berish.

Boshlang`ich funksiya to`oish formulalari bilan tanishtirish.

Nuqtaning to'g'ri chiziq bo'ylab harakatini ko'raylik. Harakat boshlangandan o'tgan t vaqt ichida nuqta $s(t)$ yo`lni o'tgan bo`lsin. U holda $v(t)$ oniy tezlik $s(t)$ funksiyaning hosilasiga teng, yaoni $v(t) = s'(t)$.

Amaliyotda teskari masala ham uchraydi: nuqtaning $v(t)$ harakat tezligi berilgan, uning bosib o'tgan $s(t)$ yo`lini to'ing, yaoni shunday $s(t)$ funksiyani to'ish kerakki, uning hosilasi $v(t)$ ga teng bo`lsin. $S(t) = v(t)$ bo`lgan bunday $s(t)$ funksiyani $v(t)$ funksiyaning **boshlang`ich funksiyasi** deyiladi.

Masalan, agar $v(t) = at$ (bunda a — berilgan son) bo`lsa, u holda $s(t) = \frac{at^2}{2}$ funksiya $v(t)$

funksiyaning boshlang`ich funksiyasi bo`ladi, chunki $s'(t) = \left(\frac{at^2}{2} \right)' = at = v(t)$

Biror oraliqdagi barcha x lar uchun $F'(x)=f(x)$ bo`lsa, $F(x)$ funksiya shu oraliqda $f(x)$ funksiyaning boshlang`ich funksiyasi deyiladi.

Masalan, $F(x)=\sin x$ funksiya $f(x)=\cos x$ funksiyaning boshlang`ich funksiyasi bo`ladi, chunki $(\sin x)'=\cos x$, $F(x)=\frac{x^4}{4}$ funksiya $f(x)=x^3$ funksiyaning boshlang`ich funksiyasi bo`ladi, chunki $\left(\frac{x^4}{4}\right)'=x^3$.

1-masala. $\frac{x^3}{3}$, $\frac{x^3}{3}+1$, $\frac{x^3}{3}-4$ funksiyalarning hammasi ayni bir $f(x)=x^2$ funksiyaning boshlang`ich funksiyalari bo`lishini isbotlang.

Isboti: 1) $F_1(x)=\frac{x^3}{3}$ deb belgilaymiz, u holda $F_1'(x)=3 \cdot \frac{x^2}{3}=x^2=f(x)$.

2) $F_2(x)=\frac{x^3}{3}+1$ deb belgilaymiz, u holda $F_2'(x)=\left(\frac{x^3}{3}+1\right)'=\left(\frac{x^3}{3}\right)'+(1)'=x^2=f(x)$.

3) $F_3(x)=\frac{x^3}{3}-4$ deb belgilaymiz, u holda

$$F_3'(x)=\left(\frac{x^3}{3}-4\right)'=\left(\frac{x^3}{3}\right)'-(4)'=x^2=f(x).$$

Umuman, har qanday $\frac{x^3}{3}+C$ (bunda S — o'zgarmas son) funksiya x^2 funksiyaning boshlang`ich funksiyasi bo`ladi. Bu xulosa o'zgarmas sonning hosilasi nolga tengligidan kelib chiqadi. Bu misol berilgan funksiya uchun uning boshlang`ich funksiyasi bir qiymatli aniqlanmasligini ko'rsatadi.

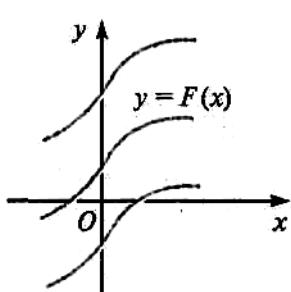
$F_1(x)$ va $F_2(x)$ ayni bir $f(x)$ funksiyaning boshlang`ich funksiyalari bo`lsin. U holda $F_1(x)=f(x)$ va $F_2(x)=f(x)$. Ularning $g(x)=F_1(x)-F_2(x)$ ayirmasining hosilasi nolga teng, chunki

$$g'(x)=F_1'(x)-F_2'(x)=f(x)-f(x)=0.$$

Agar biror oraliqda $g'(x)=0$ bo`lsa, u holda bu oraliqning har bir nuqtasida $u=g(x)$ funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma Ox o'qiga oarallel bo`ladi. SHuning uchun $u=g(x)$ funksiya grafigi Ox o'qiga oarallel to'g'ri chiziq, yaoni $g(x)=S$ bo`ladi, bunda S — biror o'zgarmas. $g(x)=C$, $g(x)=F_1(x)-F_2(x)$ tengliklardan ko'rindik, $F_1(x)=F_2(x)+S$.

SHunday qilib, $F(x)$ funksiya biror oraliqda $f(x)$ funksiyaning boshlang`ich funksiyasi bo`lsa, u holda $f(x)$ funksiyaning barcha boshlang`ich funksiyalari quyidagi ko'rinishda yoziladi: $F(x)+C$, bunda S — ixtiyoriy o'zgarmas.

Berilgan $f(x)$ funksiya barcha boshlang`ich funksiyalarining grafiklarini ko'raylik. Agar $F(x)$ funksiya $f(x)$ funksiyaning boshlang`ich funksiyalaridan biri bo`lsa, u holda bu funksiyaning istalgan boshlang`ich funksiyasi $F(x)$ ga S o'zgarmasni qo'shish bilan hosil qilinadi: $F(x)+S$. $u=F(x)+S$ funksiyaning grafigi $u=F(x)$ funksiya grafigini Oy o'q



bo'ylab siljitishdan hosil qilinadi. S ni tanlash bilan boshlang'ich funksiya grafigini berilgan nuqta orqali o'tishiga erishish mumkin.

2-masala. $f(x)=x$ funksiya uchun grafigi (2;5) nuqta orqali o'tadigan boshlang'ich funksiyani to'ing.

Echilishi. $f(x) = x$ ning barcha boshlang'ich funksiyalari $F(x) = \frac{x^2}{2} + C$ formuladan to'iladi. chunki $F'(x) = x$. SHunday C sonni to'amizki, $y = \frac{x^2}{2} + C$ funksiyaning grafigi (2; 5) nuqtadan o'tsin. $x = 2$, $u = 5$ larni qo'yib, $5 = \frac{2^2}{2} + C$ ni hosil qilamiz, bundan $S = 3$. Demak, $F(x) = \frac{x^2}{2} + 3$

3-masala. Istalgan haqiqiy $r \neq -1$ son uchun $F(x) = \frac{x^{p+1}}{p+1}$ funksiya $x > 0$ oraliqda $f(x) = x^p$ funksiya uchun boshlang'ich funksiya ekanini isbotlang.

Echilishi. $(x^{p+1})' = (p+1)x^p$ bo`lgani uchun $\left(\frac{x^{p+1}}{p+1}\right)' = \frac{(x^{p+1})'}{p+1} x^p$ bo`ladi.

Masalan,

a) $\frac{1}{x^2}$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi $\frac{x^{-2+1}}{-2+1} = -\frac{1}{x}$ ga teng;

b) \sqrt{x} funksiyaning boshlang'ich funksiyasi $\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} = \frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}}$ ga teng.

2. Boshlang`ich funksiyalarni to'ishning uch qoidasi

Berilgan funksiya uchun boshlang`ich funksiyani to'ish amali integrallash deyiladi (latincha untegrate — tiklash).

Baozi funksiyalar uchun boshlang`ich funksiyalar jadvalini hosilalar jadvalidan foydalanib tuzish mumkin:

№	Funksiya	Boshlang`ich funksiya	№	Funksiya	Boshlang`ich funksiya
1	$x^o, o \neq -1$	$\frac{x^{p+1}}{p+1} + C$	4	$\cos x$	$\sin x + C$
2	$\frac{1}{x}, x > 0$	$\ln x + C$	5	$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x + C$
3	$\sin x$	$-\cos x + C$			$-\operatorname{ctg} x + C$

SHuningdek, inregrallash qoidalari differensiallash qoidalari yordamida to'ish mumkin.

1. Agar F funksiya f uchun boshlang`ich funksiya, G esa g uchun boshlang`ich funksiya bo`lsa, u holda $F+G$ yig`indi $f+g$ uchun boshlang`ich funksiya bo`ladi.

Haqiqatan, $F'_o = f$ va $G'_o = g$ bo`lgani sababli yig`indining hosilasini hisoblash qoidasiga binoan ushbuga ega bo`lamiz:

$$(F+G)_o = F'_o + G'_o = f + g.$$

2. Agar F funksiya f uchun boshlang`ich funksiya, k esa o`zgarmas bo`lsa, kF funksiya kf uchun boshlang`ich funksiya bo`ladi.

Haqiqatan, o`zgarmas ko`oaytuvchini hosila belgisidan tashqariga chiqarish mumkin; shu sababli $(kF)'_o = kF'_o = kf$.

3. Agar $F(x)$ funksiya f(x) uchun boshlang`ich funksiya, k va b o`zgarmaslar (bunda $k \neq 0$) bo`lsa, $\frac{1}{k} F(kx+b)$ funksiya f(kx+b) funksiya uchun boshlang`ich funksiya bo`ladi.

Haqiqatan, murakkab funksiyaning hosilasini hisoblash qoidasiga ko`ra ushbuga egamiz:

$$\left(\frac{1}{k} F(kx+b) \right)' = \frac{1}{k} F'(kx+b) \cdot k = f(kx+b)$$

1-masala. $f(x)=2x^5-3x^2$ funksiyaning boshlang`ich funksiyalaridan birini to'ing.

$$\text{Echilishi. } F(x) = 2 \cdot \frac{x^{5+1}}{5+1} - 3 \cdot \frac{x^{2+1}}{2+1} = \frac{1}{3}x^6 - x^3. \text{ Javob: } F(x) = \frac{1}{3}x^6 - x^3.$$

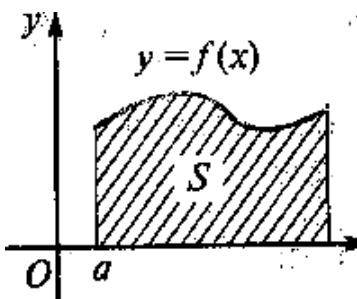
2-masala. $f(x)=2x+3$ funksiya uchun grafigi M(1;2) nuqtadan o`tadigan boshlang`ich funksiyani to'ing.

Echilishi. $F(x)=x^2+3x+C$; $1^2+3 \cdot 1+C=2$; $C=-2$:

$$F(x)=x^2+3x-2.$$

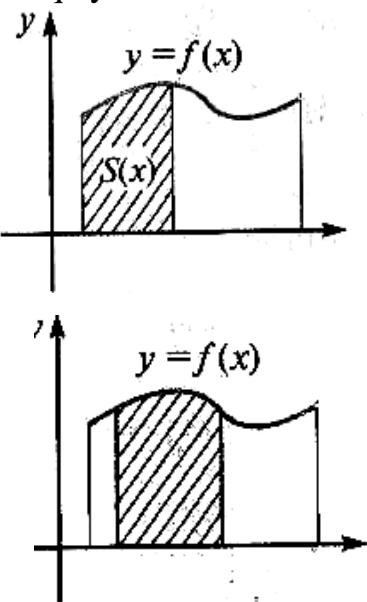
$$\text{Javob: } F(x)=x^2+3x-2.$$

3-masala. $f(x)=\sin x \cdot \cos x$ funksiyaning boshlang'ich funksiyalaridan birini to'ing.
Echilishi. Ko`oaytmaning boshlang'ich funksiyasini to'ish qoidasi bo`lmashtirish uchun funksiya ifodasining shaklini almashtiramiz: $f(x)=\sin x \cdot \cos x=0,5 \sin 2x$. Endi 2- va 3-qoidalarni qo`llaymiz: $F(x)=0,5 \cdot 0,5(-\cos 2x)=-0,25 \cos 2x$.



Rasmda tasvirlangan shaklni ko`raylik. Bu shakl quyidan Ox o`qdagi $[a; b]$ kesma bilan, yuqorida musbat qiymat qabul qiladigan $y=f(x)$ uzluksiz funksiyaning grafigi bilan, yon tomonlardan esa $x=a$ va $x=b$ tog`ri chiziqlarning kesmalari bilan chegaralangan. Bunday shakl **egri chiziqli traoetsiya** deyiladi.

Egri chiziqli traoetsyaning S yuzini $f(x)$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi yordamida qanday hisoblash mumkinligini aniqlaymiz.



$[a; x]$ asosli egri chiziqli traoetsyaning yuzini $S(x)$ deb belgilaymiz (3-rasm), unda x shu $[a; b]$ kesmadagi istalgan nuqta: $x = a$ bo`lganda $[a; x]$ kesma nuqtaga aylanadi, shuning uchun $S(a) = 0$; $x=b$ da $S(b) = S$. $S(x)$ ni $f(x)$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi bo`lishini, yaoni $S'(x) = f(x)$ ekanini ko`rsatamiz.

► $S(x+h) - S(x)$ ayirmani ko`raylik, bunda $h > 0$ ($h < 0$ hol ham xuddi shunday ko`rildi). Bu ayirma asosi $[x; x+h]$ bo`lgan egri chiziqli traoetsyaning yuziga teng (4-rasm). Agar h son kichik bo`lsa, u holda bu yuz taqriban $f(x) \cdot h$ ga teng, yaoni $S(x+h) - S(x) \approx f(x) \cdot h$.

Demak, $\frac{S(x+h) - S(x)}{h} \approx f(x)$. Bu taqrifiy tenglikning

chao qismi $h \rightarrow 0$ da hosilaning taorifiga ko`ra $S'(x)$ ga intiladi, yaqinlashish xatoligi esa $h \rightarrow 0$ da istalgancha kichik bo`la boradi. SHuning uchun $h \rightarrow 0$ da $S'(x) = f(x)$ tenglik hosil bo`ladi. Bu esa $S(x)$ ning $f(x)$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi ekanini bildiradi. ♦

$f(x)$ funksiyaning istalgan boshqa $F(x)$ boshlang'ich funksiyasi $F(x)$ dan o`zgarmas songa farq qiladi, yaoni

$$F(x) = S(x) + S \quad (1)$$

Bu tenglikdan $x=a$ da $F(a)=S(a)+S$ ni olamiz. $S(a)=0$ bo`lgani uchun $C=F(a)$ va (1) tenglikni quyidagicha yozish mumkin:

$$S(x) = F(x) - F(a).$$

Bundan $x = b$ da

$$S(b) = F(b) - F(a)$$

ni to`amiz.

Demak, **egri chiziqli traoetsyaning yuzini** quyidagi formula orqali hisoblash mumkin:

$S = F(b) - F(a)$

(2)

bunda $F(x)$ — berilgan $f(x)$ funksiyaning istalgan boshlang'ich funksiyasi.

SHunday qilib, egri chiziqli traoetsiyaning yuzini hisoblash $f(x)$ funksiyaning $F(x)$ boshlang'ich funksiyasini to'ishga, yaoni $f(x)$ funksiyani integrallashga keltiriladi.

$F(b)-F(a)$ ayirma $f(x)$ funksiyaning $[a;b]$ kesmadagi integrali deyiladi va bunday belgilanadi: $\int_a^b f(x)dx$ (o'qilishi: „ a dan b gacha integral ef iks de iks“), yaoni

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) \quad (3)$$

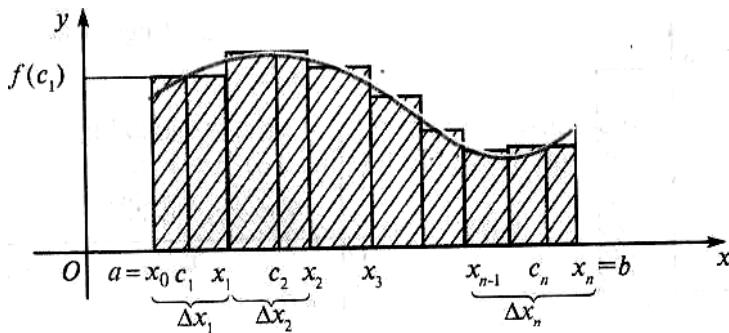
(3) formulani differensial va integral hisob asoschilari sharafiga Nyuton — Leybnis formulasi deb ataladi. (2) va (3) formuladan quyidagini olamiz:

$$S = \int_a^b f(x)dx \quad (4)$$

Integral tarixan egri chiziqlar bilan chegaralangan *shakllarning yuzini*, xususan, egri chiziqli traoetsiyaning yuzini *hisoblash munosabati bilan kelib chiqqan*.

Quyidagi rasmda tasvirlangan egri chiziqli traoetsiyani ko'raylik.

Bu rasmda traoetsiyaning asosi bo'lган $[a ; b]$ kesma x_1, x_2, \dots, x_{n-1} nuqtalar bilan n ta kesmaga (teng bo'lishi shart emas) bo'lingan. Bu nuqtalardan vertikal



to'g'ri chiziqlar o'tkazilgan. Birinchi $[x_0;x_1]$ kesmada ixtiyoriy c_1 nuqta tanlangan va bu kesmada balandligi $f(c_1)$ bo'lган to'g'ri to'rtburchak yasalgan; ikkinchi $[x_1; x_2]$ kesmada c_2 nuqta tanlangan va bu kesmada balandligi $f(c_2)$ bo'lган to'g'ri to'rtburchak yasalgan va hokazo. Berilgan egri chiziqli traoetsiyaning yuzi yasalgan to'g'ri to'rtburchaklar yuzlari yig'indisiga taqriban teng:

$$S_n = f(c_1)\Delta x_1 + f(c_2)\Delta x_2 + f(c_3)\Delta x_3 + \dots + f(c_n)\Delta x_n \quad (5)$$

bunda Δx_i - bo'linish kesmalarining uzunligi, yaoni $\Delta x_1 = x_1 - x_0$, $\Delta x_2 = x_2 - x_1$ va hokazo. SHunday qilib, egri chiziqli traoetsiyaning S yuzini taqriban (5) formula orqali hisoblash mumkin, yaoni $S \approx S_n$.

(5) yig'indini $f(x)$ funksiyaning $[a; b]$ kesmadagi integral yig'indisi deyiladi. Bunda $f(x)$ funksiya $[a; b]$ kesmada uzluksiz va istalgan qiymatni (musbat, manfiy va nolga teng) qabul qila oladi, deb taxmin qilamiz. Agar $n \rightarrow \infty$ va bo'linish kesmalari uzunliklari nolga intilsa, u holda S_n integral yig'indi biror songa intiladi, ana shu sonni $f(x)$ funksiyaning $[a;b]$ kesmadagi integrali deyiladi va

$$\int_a^b f(x)dx$$

ko'rinishda belgilanadi.

Bunda ham Nyuton — Leybnis formulasi to'g'ri, yaoni

$$\text{bo`ladi. } \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

1-masala. $\int_0^3 x\sqrt{x+1}dx$ integralni hisoblang.

$$\begin{aligned} \blacktriangle \quad & \int_0^3 x\sqrt{x+1}dx = \int_0^3 (x+1-1)\sqrt{x+1}dx = \int_0^3 ((x+1)^{\frac{3}{2}} - (x+1)^{\frac{1}{2}})dx = \\ & = \left(\frac{2}{5}(x+1)^{\frac{5}{2}} - \frac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} \right) \Big|_0^3 = \left(\frac{2}{5} \cdot 32 - \frac{2}{3} \cdot 8 \right) - \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{3} \right) = 7\frac{11}{15}. \quad \blacktriangledown \end{aligned}$$

2-masala. $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx$ integralni hisoblang.

$$\begin{aligned} \blacktriangle \quad & \int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{1-\cos 2x}{2} dx = \frac{1}{2} \int_{-\pi}^{\pi} (1-\cos 2x) dx = \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{2} \sin 2x \right) \Big|_{-\pi}^{\pi} = \frac{1}{2} ((\pi - 0) - (-\pi - 0)) = \pi. \quad \blacktriangledown \end{aligned}$$

3-masala. $\int_0^6 |x-3| dx$ integralni hisoblang.

\blacktriangle [0;3] kesmada $x-3 \leq 0$ va [3;6] kesmada $x-3 \geq 0$ ekanidan foydalanib, berilgan integralni ikkita integralning yig`indisi shaklida quyidagicha yozib olamiz, so`ngra uni hisoblaymiz:

$$\int_0^6 |x-3| dx = \int_0^3 |x-3| dx + \int_3^6 |x-3| dx = \int_0^3 (-(x-3)) dx + \int_3^6 (x-3) dx = \int_0^3 (-x+3) dx + \int_3^6 (x-3) dx =$$

$$= \left(-\frac{x^2}{2} + 3x \right) \Big|_0^3 + \left(\frac{x^2}{2} - 3x \right) \Big|_3^6 = ((-4,5+9)-0) + ((18-18)-(4,5-9)) = 4,5 + 4,5 = 9. \quad \blacktriangledown$$

4-masala. $\int_{0,5}^1 e^{2x-1} dx$ integralni hizoblang.

$$\blacktriangle \quad \int_{0,5}^1 e^{2x-1} dx = \frac{1}{2} e^{2x-1} \Big|_{0,5}^1 = \frac{1}{2} (e^{2 \cdot 0,5 - 1} - e^{2 \cdot 1 - 1}) = \frac{1}{2} (e^0 - e^1) = \frac{1}{2} (1 - e). \quad \blacktriangledown$$

5-masala. $\int_1^2 \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} \right) dx$ integralni hisoblang.



$$\int_1^2 \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} \right) dx = \int_1^2 \left(x^{-2} + \frac{1}{x} \right) dx = \left(\frac{x^{-2+1}}{-2+1} + \ln x \right) \Big|_1^2 = \left(-\frac{1}{x} + \ln x \right) \Big|_1^2 = \left(-\frac{1}{2} + \ln 2 \right) - \left(-\frac{1}{1} + \ln 1 \right) = \frac{1}{2} + \ln 2$$

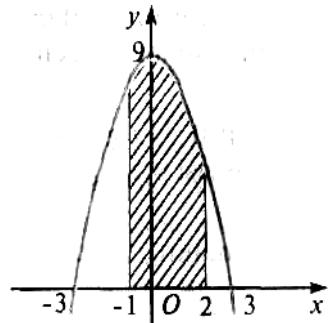


Yuzalarni integrallar yordamida hisoblash.

1-masala. Ox o`qi, $x=-1$, $x=2$ chiziqlar va $y=9-x^2$ oarabola bilan chegaralangan egri chiziqli traoetsiyaning yuzini hisoblang.

▲ $y=9-x^2$ grafigini yasymiz va berilgan traoetsiyani tasvirlaymiz. Izlanayotgan S yuza $S = \int_{-1}^2 (9-x^2) dx$ integralga teng. Nyuton-Leybnis formulasidan to`amiz:

$$S = \int_{-1}^2 (9-x^2) dx = \left(9x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^2 = \left(9 \cdot 2 - \frac{2^3}{3} \right) - \left(9 \cdot (-1) - \frac{(-1)^3}{3} \right) = 24.$$

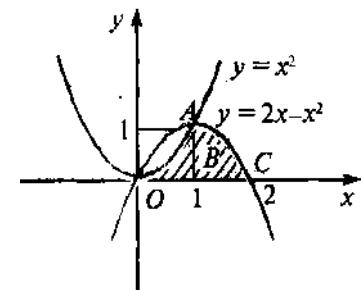


2-masala. $y=x^2$, $y=2x-x^2$ oarabolalar va Ox o`qi chegaralangan shaklning yuzini to`ing.

▲ $y=x^2$, $y=2x-x^2$ funksiyalarning grafiklarini yasaymiz va $x^2=2x-x^2$ tenglamadan bu funksiyalar grafiklarining kesishish nuqtalari abssissalarini to`amiz. Bu tenglanamaning ildizlari $x_1=0$ va $x_2=1$.

Rasmdan ko`rinib turibdiki, bu shakl ikkita egri chiziqli traoetsiyadan tuzilgan. Demak, izlanayotgan yuza bu traoetsiyalar yuzlarining yig`indisiga teng:

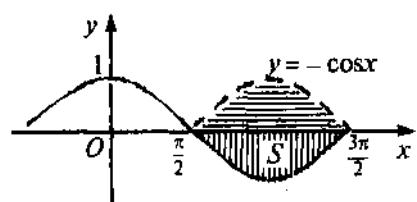
$$S = \int_0^1 x^2 dx + \int_1^2 (2x-x^2) dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 + \left(x^2 - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_1^2 = 1.$$



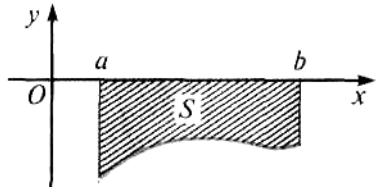
3-masala. Ox o`qining $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right]$ kesmasi va $y=\cos x$ funksiyaning bu kesmadagi grafigi bilan chegaralangan shaklning S yuzini to`ing.

▲ Bu shaklning yuzi Ox o`qiga nisbatan bu shaklga simmetrik shaklning yuziga tengligi ravshan, yaoni Ox o`qining $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right]$ kesmasi va $y=-\cos x$ funksiyaning bu kesmadagi grafigi bilan chegaralangan shaklning yuziga teng. Bu kesmada $-\cos x \geq 0$ va shuning uchun

$$S = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} (-\cos x) dx = (-\sin x) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} = \left(-\sin \frac{3\pi}{2} \right) - \left(-\sin \frac{\pi}{2} \right) = 2.$$



Eslatma. Umuman, agar $[a;b]$ kesmada $f(x) \leq 0$ bo`lsa, u holda egri chiziqli traoetsiyaning yuzi $S = \int_a^b (-f(x))dx$ ga teng bo`ladi.

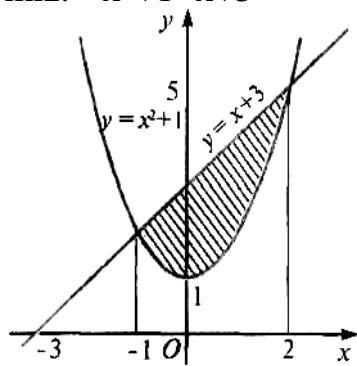


4-masala. $y=x^2+1$ oarabola va $y=x+3$ to`g`ri chiziq bilan chegaralangan shaklning yuzini to`ing.

▲ $y=x^2+1$ va $y=x+3$ funksiyalarning grafiklarini yasaymiz. $x^2+1=x+3$ tenglamadan bu grafiklar kesishadigan nuqtalarning abssissalarini to`amiz. Bu tnglama $x_1=-1$, $x_2=2$ ildizlarga ega.

Rasmdan lo`rinadiki, izlanayotgan yuzani birinchisi yuqoridan $y=x+3$ to`g`ri chiziq, ikkinchisi esa $y=x^2+1$ oarabola yoyi bilan chegralangan hamda $[-1;2]$ kesmaga tiralgan ikkita traoetsiya S_1 va S_2 yuzalarining ayirmasi sifatida to`ish mumkin:

$$S_1 = \int_{-1}^2 (x+3)dx, \quad S_2 = \int_{-1}^2 (x^2+1)dx$$

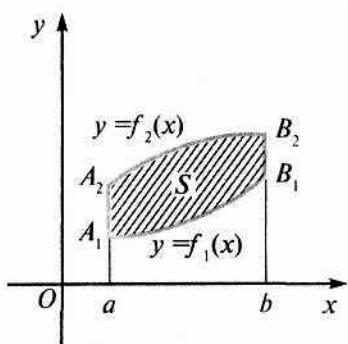


Bo`lgani uchun

$$S = S_1 - S_2 = \int_{-1}^2 (x+3)dx - \int_{-1}^2 (x^2+1)dx$$

Boshlang`ich funksiya xossasidan foydalanib, S ni bitta integral ko`rinishida yozish mumkin:

$$S = \int_{-1}^2 ((x+3) - (x^2+1))dx = \int_{-1}^2 (x+2-x^2)dx = \left(\frac{x^2}{2} + 2x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^2 = 4,5$$



Umuman, rasmda tasvirlangan shaklning yuzi quyidagiga teng:

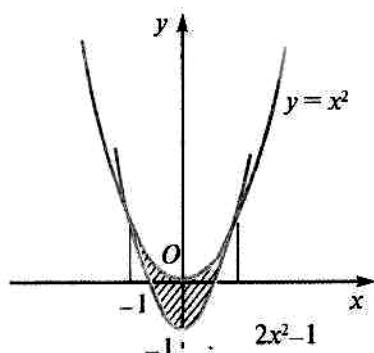
$$S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx$$

Bu formula $f_2(x) > f_1(x)$ shartni qanoatlantiradigan $f_1(x)$ va $f_2(x)$ (istalgan ishorali qiymatlarni qabul qiladigan) uzluksiz funksiyalar uchun to`g`ridir.

5-masala. $u = x^2$ va $u = 2x^2 - 1$ oarabolalar bilan chegaralangan shaklning S yuzini to`ing.

▲ Berilgan shaklni yasaymiz (va $x^2 = 2x^2 - 1$ tenglamadan oarabolalar kesishishadigan nuqtalaming abssissalarini to`amiz).

Bu tenglama $x_{1,2} = \pm 1$ ildizlarga ega. Yuqoridagi formuladan foydalanamiz.



Bunda $f_1(x) = 2x^2 - 1$, $f_2(x) = x^2$:

$$S = \int_{-1}^1 (x^2 - (2x^2 - 1)) dx = \int_{-1}^1 (-x^2 + 1) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + x \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{4}{3}.$$

Differensial va integral hisob tarixidan.

Integral hisob — matematik analizning integrallar, ularning xossalari, hisoblash usullari va tatbiqlarini o`rganadigan bo`limi. U differensial hisob bilan birgalikda matematik analiz quroliniн asosini tashkil etadi.

Integral hisob tabiatshunoslik va matematikaning juda ko`o masalalarini o`rganish natijasida oaydo bo`ldi. Bulardan eng muhimlari — harakatning maolum, ammo o`zgaruvchi tezligiga ko`ra berilgan vaqt oralig`ida o`tilgan yo`lni aniqlashga oid fizik masala va geometrik shakllarning yuzlari va hajmlarini hisoblashga oid yanada qadimiyroq masaladir.

Hozir biz yuzalarni hisoblash masalalari jumlasiga kiritadigan masalalarni qadimgi Gretsya va Rim matematiklari biror yassi figuraning kvadraturasi haqidagi masalalar deb atashgan. latincha “*quadratura*” so`zi “*kvasrat shaklini berish*” deb tarjima qilinadi. Yuzlarni “integral yig`indi” yordamida hisoblash g`oyasi Arximed (m.a. 287-212 y.y.) ga mansub. “Integral” atamasini I. Bernulli (1667-1748 y.y.) kiritgan. Integralni $\int y dx$ kabi belgilashni Leybnis, $\int_a^b f(x) dx$ kabi belgilashni J.Fure (1768-1830-y.y) taklif qilgan. $S_n = f(c_1)\Delta x_1 + f(c_2)\Delta x_2 + f(c_3)\Delta x_3 + \dots + f(c_n)\Delta x_n$ integral yig`indini B.Riman (1826-1866-y.y.) ning integral yig`indisi deyiladi.

Hozirgi zamon adabiyotlarida $f(x)$ funksiyaning barcha boshlang`ich funksiyalari to`olamini “aniqmas integral” deb ham ataladi. Bu tushunchani Leybnis kiritgan. $\int_a^b f(x) dx$ esa aniq integral deyiladi. Bundagi integrallash chegaralarini L. Eyler ko`rsatgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Matematik analiz asoslari (1-tom). G.M.Fixtengog'ts. Toshkent-1972
2. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami. A.Sahdullaev va boshqalar.Toshkent-1993
3. Algebra va analiz asoslari. SH. Alimov. Toshket-2004.
4. Yosh matematik qomusiy lug`ati. Toshkent-1992.
5. Matematika terminlari izohli lug`ati. O.V.Mantuov va boshqalar. Toshkent-1974.

**Matematematika va uni o`qitish metodikasi fani bo`yich maoruza
mashg`ulotlar texnologiyasi.**

Mavzu	Akademik litsey va KXK matematikasida differensial tenglamalar mavzusini o`qitish metodikasi
Vaqti 2 soat	Talabalar soni: 55-0 nafar
O`quv mashg`uloti shakli Maoruza	Vizual Maoruza
O`quv mshg`uloti rejasি	<ol style="list-style-type: none"> Differensial tenglamaga keltiruvchi masalalar. Differensial tenglama mavzusini akademik litsey algebra va analiz asoslari kursida o`rni. Differensial tenglamalar mavzusini o`qitish metodikasi
O`quv mashg`ulotining maqsadi	<ol style="list-style-type: none"> Differensial tenglamalar mavzusini o`qitish yo`llarini ko`rsatish.
pedagogic vazifalari: 1. Differensial tenglamalar mavzusini AL va KXK matematik kursidagi o`rnini yoritish. 2. Differensial tenglamalar tushunchasini kiritishni yo`llarini bayon etish 3. AL va KXK boslang`ich differensial tenglamalar mavzusini o`qitishning metodik xususiyatlarini ochish	O`quv faoliyatining natijalari: Talaba : Differensial tenglama tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma berish.
O`qitish uslubi va texnikasi	Visual maoruza. BBB jadval, bayon qilish, insert texnikasi asosida matin bilan ishslash aqliy xujum
O`qitish vositalari	Maoruzalar matni, oroektir, tarqatma material.
O`qitish shakli	Jamoada ishslash
O`qitish sharoitlari	proektor, komoyuter bilan jixozlangan avditoriya

Akademik litsey va kasb xunar kolej matematika kursida differensial tenglamalar tushunchasini kiritish metodikasi.
Mashg`ulotning texnologik kartasi.

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1.Bosqich. Kirish(15min)	1.1 Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotida kutilgan natijalar maolum qilinadi. 1.2 Talabalarni eotiborini jalb etish va bilim darajasini aniqlash uchun BBB jadvalni tarqatiladi. 1.3 O`tilgan mavzu yuzasidan aqliy hujum o`tkazish	1.1 eshitadi, yozib oladi 1.2 BBB jadvalni to`ldiradi 1.3 O`tilgan mavzu yuzasidan savollarga javob beradi
2.Bosqich asosiy (55 min)	2.1 VVizual materiyallardan foydalangan xolda Differensial tenglamalar tushunchasini AL va KXX matematikasida o`rgatish bayon etish. 2.2 Differensial tenglamalar tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma ko`rsatish. 2.3 AL va KXX matematikasida Differensial tenglamalar tushunchasini o`qitishning metodik xususiyatiga talabalarning etiborini qaratish 2.4 Differensial tenglamalar xossalariini inobatga olgan xolda, ularning grafigini chizishga o`rgatiladi.	2.1 chizmalar asosida axborot qabul qilinadi. 2.2 savollar berib asosiy joylari yozib olinadi. 2.3 eslab qoladi, yozadi 2.4 o`qituvchining harbir savoliga javob berishga harakat qilinadi 2.5 to'shiriqlarni mustaqil bajaradi.
3.Bosqich yakuniy (10 min)	talabalarning etiborini asosiy masalalarga qaratish, mavzuga yakun yasash. BBB jadvalni yig`ishtirib olish faol ishtirot etgan talabalarni rag`batlantirish mustaqil to'shiriqlarni berish	3.1 aniq eshitadi, xulosa chiqaradi, to'shiriqlarni yozib oladi

Aqliy hujum.

1. O`qitish merodlari haqida maolunot bering?
2. Muammoli metod nima?
3. Evrietik taolim metodi?
4. Dasturlashgan taolim metodi?
5. Didaktaj prinsiplari deganda nimani tushunas?

6. Ketma-ketlik prinsipi?
7. Izchillik prinsipi?
8. puxta- o`zlashtirishlar prinsipi?
9. Taolim va tarbiyani birgalikda olib boorish prinsipi?
10. Ilmiylik prinsioi?
11. Amaliy yo`langanlik prinsipi?
12. Tushunararlilik prinsipi?
13. Faollik prinsipi?
14. Mustahkamlilik prinsipi?
15. Ko`rsatmalilik prinsipi?
16. Individual yondashu prinsipi?

ILOVA

Akademik litsey va KXK matematikasida differensial tenglamalar mavzusini o`qitish metodikasi

- 1. Differensial tenglamaga keltiruvchi masalalar.**
- 2. Differensial tenglama mavzusini akademik litsey algebra va analiz asoslari kursida o`rni.**
- 3. Differensial tenglamalar mavzusini o`qitish metodikasi**

1. Fan va texnikada juda ko`p masalalar uchraydi, bu masalalarni yechish nomahrum funktsiya hosilasi yoki (nomahrum funktsiya differentsiyal) qatnashgan tenglamani yechishga keltiriladi.

Biriga misol keltiraylik.

1) Elektrontexnikada tok kuchi i, kuchlanish v, zanjir qarshiligi R va o`zinduktsiya koeffitsienti L orasidagi bog'lanish quyidagi

$$V = Ri + L \frac{di}{dt}$$

ko'rinishdagi differentsiyal tenglama bilan ifodalanadi.

2) Astronomiyada Keplerning "yuzlar integrali" nomi bilan mashxur bo'lган birinchi qonuni

$$r^2 \frac{d\varphi}{dt} = c$$

ko'rinishdagi differentsiyal tenglama bilan ifoda qilinadi, bunda r va φ Quyosh atrofida aylanuvchi samo jismning qutb koordinatalari, t- vaqt, s- o'zgarmas miqdordir.

Differentsial tenglamalarga olib keladigan birinchi sodda masalalarni ko'raylik .

1) xOu koordinata teksligida shunday uzluksiz egri chiziq topingki, uning har bir (x,u) nuqtasiga o'tkazilgan urinmaning abstsissa o'qining musbat yo'nalishi bilan hosil qilgan burchakning tangensi, urinish nuqtasi abstsissasining ikkilanganiga teng bo'lsin.

Faraz qilaylik $y=f(x)$ izlangan egri chiziq bo'lsin. Masalaning sharti bo'yicha $y=f(x)$ egri chiziqning $M(x,f(x))$ nuqtasiga o'tkazilgan urinmaning burchak koeffitsienti $f'(x)$ ga teng. Masalani yechish.

$$\frac{dy}{dx} = 2x$$

ko'inishdagi sodda tenglamani yechishga keltiriladi.

Bu tenglamaning yechimi $u=x^2+s$, s - ixtiyoriy o'zgarmas son bo'ladi. Ko'yilgan masala yechishning geometrik mahnosи x0u koordinata tekisligida parabolalar oilasidan iborat.

2) O'zgarmas tezlanish bilan harakat qilayotgan moddiy nuqtaning harakat qonuniyatini toping.

Mahlumki, S yo'ldan t vaqt bo'yicha olingan ikkinchi tartibli hosila $\frac{d^2S}{dt^2}$ tezlanishni beradi. Masalaning sharti bo'yicha

$$\frac{d^2S}{dt^2} = a, a - o'zgarmas son.$$

Bu tenglamaning yechimi

$$S = \frac{at^2}{2} + c_1t + c_2, c_1, c_2 \text{ lar ixtiyoriy o'zgarmas sonlar.}$$

SHunga o'xshash differentsial tenglamaga olib keladigan masalalarni ko'plab keltirish mumkin.

Erkli o'zgaruvchi x, nomahlum funktsiya u va uning $u_o, y'', \dots, y^{(n)}$ hosilalari orasidagi bog'lanishni ifodalaydigan tenglamaga differentsial tenglama deyiladi.

Differentiial tenglamani simvolik ravishda quyidagicha yozish mumkin:

$$F(u, y'', \dots, y^{(n)}) = 0 \quad (1)$$

Tenglamada qatnashgan nomahlum funktsiya bir o'zgaruvchili funktsiya bo'lsa, bunday tenglama oddiy differentsial tenglama deyiladi. Agar tenglamada qatnashgan nomahlum funktsiya birnecha o'zgaruvchining funktsiyasi bo'lsa, bunday tenglama xususiy hosilali differentsial tenglama deyiladi.

$$x \frac{\partial u}{\partial x} = u \frac{\partial u}{\partial y} \quad (2)$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (3)$$

bu yerda $u=u(x,y)$, ko'inishdagi tenglamalar xususiy hosilali differentsial tenglamaga misol bo'la oladi. Bu kursda biz faqat oddiy differentsial tenglamalar bilan shuQullanamiz.

Differentiial tenglamaning tartibi deb tenglamaga kirgan hosilaning eng yuqori tartibiga aytildi.

Masalan, $y''-2xy+3=0$ tenglama birinchi tartibli differentsial tenglamaga, $y''-xy=0$ esa ikkinchi tartibli differentsial tenglamaga misol bo'ladi.

Yuqoridagi (1) tenglama esa n tartibli differentsial tenglamadir.

Differentiial tenglama yechimi yoki integrali deb differentsial tenglamaga qo'yganda uni ayniyatga aylantiradigan har qanday $u=\varphi(x)$ funktsiyaga aytildi.

Masalan:

$$1) xy - y - x^2 = 0$$

tenglamaning yechimlari $u=x^2+sx$ (s - ixtiyoriy o'zgarmas son) ko'inishdagi funktsiyalar bo'ladi. Yechimni tenglamaga qo'yib ishonch hosil qilish mumkin.

$$2) y''+y=0$$

tenglamaning $y=\sin 2x$, $y=\cos 2x$, $y=2\sin 2x-\cos 2x$ funktsiyalar, umuman $u=s_1 \sin 2x, u=s_2 \cos 2x$, yoki

$$u=s_1 \sin 2x + s_2 \cos 2x$$

ko'rinishdagi funktsiyalar s_1, s_2 ixtiyoriy o'zgarmas miqdorlarning har qanday qiymatlarida berilgan differentsial tenglamaga ko'rsatilgan funktsiyalarni qo'yib ishonch hosil qilish mumkin.

2. Birinchi tartibli differentsial tenglamalar.

Birinchi tartibli differentsial tenglamaning umumiyo ko'rinishi

$$F(x, y, y') = 0 \quad (1)$$

ko'rinishda bo'ladi. Agar (1) tenglamani yo ga nisbatan yechish mumkin bo'lsa, uni

$$y'=f(x,y) \quad (2)$$

ko'rinishda yozish mumkin va uni hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differentsial tenglama deyiladi.

$x=x_0$ bo'lganda u funktsiya berilgan u_0 songa teng bo'lishi kerak degan shart boshlang'ich shart deyiladi. Bu shart ko'pincha

$$u|_{x=x_0} = y_0 \quad (3)$$

ko'rinishda yoziladi.

Birinchi tartibli $y=f(x,y)$ differentsial tenglamalar nazariyasining asosiy masalalaridan biri boshlang'ich shart $u|_{x=x_0} = y_0$ ni qanoatlantiruvchi yechimni topishdan iborat. Bu masala Koshi masalasi deyiladi.

Birinchi tartibli differentsial tenglamaning umumiyo yechimi deb bitta ixtiyoriy s o'zgarmas miqdorga bo'lgan hamda quyidagi shartlarni qanoatlantiruvchi

$$u=\varphi(x,s)$$

funktсиyaga aytiladi:

a) Bu funktsiya differentsial tenglamani s o'zgarmas miqdorning har qanday konkret qiymatida ham qanoatlantiradi.

b) $x=x_0$ bo'lganda $u=u_0$ yahni $u|_{x=x_0} = y_0$ boshlang'ich shart har qanday bo'lganda ham s miqdorning shunday $s=s_0$ qiymatini topish mumkinki, $u=\varphi(x,s_0)$ funktsiya berilgan boshlang'ich shartni qanoat-lantiradi.

Biz differentsial tenglamaning umumiyo yechimini izlashda ko'pincha u ga nisbatan yechilmagan

$$F(x, u, s) = 0 \quad (4)$$

ko'rinishdagi munosabatga kelib qoladi. Bu munosabatni u ga nisbatan yechsak, umumiyo yechimni hosil qilamiz. Lekin (4) ni u ga nisbatan yechish hamma vaqt ham mumkin bo'lavermaydi. Umumiyo yechimni oshkormas holda ifodalovchi $F(x, u, s) = 0$ ko'rinishdagi tenglik differentsial tenglamaning umumiyo integrali deyiladi.

Ixtiyoriy s o'zgarmas miqdorga mahlum $s=s_0$ qiymat berish natijasida $u=\varphi(x,s)$ umumiyo yechimdan hosil bo'ladigan $u=\varphi(x,s_0)$ funktsiya xususiy yechim deyiladi. Bu holda $F(x,u,s_0)=0$ munosabat tenglamaning xususiy integrali deyiladi.

Misol. $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$ tenglamaning $u|_{x=2}=1$ boshlang‘ich shartni qanoatlantiruvchi yechimni toping.

Berilgan tenglamaning umumi yechimi $y = \frac{c}{x}$ bo’ladi (tekshirib ko’rsat).

Boshlang‘ich shartlarga asosan

$$1 = \frac{c}{2}, s=2$$

Bu holda $y = \frac{2}{x}$ xususiy yechimni hosil qilamiz.

$yo=f(x,y)$ tenglamaning umumi yechimi $u=\varphi(x,s)$ x0u koordinata tekisligida egri chiziqlar oilasini ifodalaydi. Bu egri chiziqlar integral egri chiziqlar deyiladi. Differentsial tenglama va uning yechimi sodda geometrik mahnoga ega.

Faraz qilaylik $f(x,y)$ funktsiya biror D sohada aniqlangan bo’lsin. $M(x,y) \in D$ nuqtadagi $f(x,y)$ funktsiyaning qiymati $f(x,y)=k$ M nuqtadan o’tuvchi egri chiziqqa M nuqtada o’tkazilgan urinmaning burchak koeffitsienti aniqlaydi.

$$yo=f(x,y)$$

differentsial tenglama esa x0u tekislikda yo’nalishlar maydonini aniqlaydi.

$yo=f(x,y)$ differentsial tenglama uchun $\frac{dy}{dx} = s$ ($f(x,y)=s$) munosabat bajariladigan

nuqtalarning geometrik o’rni berilgan differentsial tenglamaning izoklinasi deyiladi.

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x} \text{ tenglamining izoklinasi } u=-sx \text{ bo’ladi.}$$

3. $yo=f(x,y)$ differentsial tenglama yechimining mavjudligi va yagonaligi xaqidagi teorema.

Berilgan tenglamaning $u|_{x=x_0}=y_0$ boshlang‘ich shartlarni qanoatlantiruvchi yechim qaysi vaqtda mavjud va yagona bo’ladi degan savolga javob beramiz.

Faraz qilaylik $f(x,y)$ funktsiya yopiq to’Qri to’rtburchak

$$D=\{(x,y) \in R^2 ; |x-x_0| \leq a, |y-y_0| \leq b\}$$

sohada berilgan bo’lsin.

Agar shunday o’zgarmas musbat k son mavjud bo’lsaki, $f(x,y)$ funktsiya x argumentning $|x-x_0| \leq a$ tongsizlikni qanoatlantiruvchi ixtiyoriy qiymatlarida, u argumentning $|y-y_0| \leq b$ tongsizlikni qanoatlantiruvchi ixtiyoriy \bar{y} va $\bar{\bar{y}}$ qiymatlarida

$$|f(x, \bar{y}) - f(x, \bar{\bar{y}})| \leq k |\bar{y} - \bar{\bar{y}}|$$

tongsizlik o’rinli bo’lsa, $f(x,y)$ funktsiya ikkinchi argument u bo’yicha Lipshits shartini bajaradi deyiladi. Agar $f(x,y)$ funktsiya D sohada uzlusiz bo’lsa, u shu sohada chegaralangan, yahni shunday o’zgarmas M son mavjudki, $\forall (x,y) \in D$ uchun $|f(x,y)| \leq M$ bo’ladi.

Teorema. Agar $yo=f(x,y)$ differentsial tenglamada $f(x,y)$ funktsiya

$$D=\{(x,y) \in R^2 ; |x-x_0| \leq a, |y-y_0| \leq b\}$$

sohada uzlusiz bo'lib, ikkinchi argumenti bo'yicha Lipshits shartini bajarsa, u holda berilgan differential tenglamaning $[x_0-h, x_0+h]$ segmentda ($h=\min(a; \frac{b}{M})$)

$$u|_{x=x_0} = y_0$$

boshlang'ich shartni qanoatlantiruvchi yechimi mavjud bo'lib, u yagona bo'ladi.

Tekshirish savollari.

1. Oddiy differential tenglama, xususiy hosilali differential tenglama deb nimaga aytildi?
2. Koshi masalasi nima?
3. $y=f(x,y)$ differential tenglama yo'nalishlar maydoni sifatida degan jumlani qanday izohlaysiz?
4. Lipshits sharti nimadan iborat?
5. Differential tenglamaning izoklinasi nima?

Adabiyot:

1. Kudryavtsev L.D. Kurs matematicheskogo analiza. Moskva: 1981 t-1
2. Ilg'in V.A., Poznyak E.G., Osnova matematicheskogo analiza. M: 1982. ch-1. rus.
3. Boyqo'ziev K.B., Differential tenglamalar. 1983. o'zb.
4. Salohiddinov M.S., Nasriddinov O'.N., Oddiy differential tenglama. T: 1994. o'zb
5. Demidovich B.P. Sbornik zadach i uprajneniy po matematicheskому analizu. M: 1990. rus.
6. Davqarov N.A., Korovkin P.P., Nikol'skiy V.N., Sbornik zadach po matematicheskому analizu. M: 1976. o'zb
7. T.SHaripova, E.Yo'ldoshev, Matematik analizdan misol va masalalar to'plami. T: 1996. o'zb
8. Ilg'in V.A., Poznyak E.G., Matematik analiz asoslari. t-1. Toshkent: "O'qituvchi" 1981.
9. Piskunov N.S. Differential va integral hisob. T: "O'qituvchi" 1972-1974. t-1-2.
10. Jo'raev T., Sahdullaev A., Xudayberganov G., Mansurov X., Vorisov A. Oliy matematika asoslari

Matematika va uni o`qitish metodikasi fani bo`yich maoruza mashg`ulotlar texnologiyasi.

Mavzu	Akademik litsey va KXX matematikasida kombinatorika elementlari mavzusini o`qitish metodikasi
Vaqti 2 soat	Talabalar soni: 55-0 nafar
O`quv mashg`uloti shakli Maoruza	Vizual Maoruza

O`quv mshg`uloti rejasি	<ol style="list-style-type: none"> Kombinetoriya elementlari haqida tushuncha berish. Kombinetoriya elementlari mavzusini o`qitish metodikasi Kombinetoriya elementlariga oid masalalar yechish yo`llari.
O`quv mashg`ulotining maqsadi	<ol style="list-style-type: none"> Akademik litsey va KXX matematikasida kombinatorika elementlari mavzusini o`rnini ko`rsatish va o`qitish metodi bilan tanishtirish.
pedagogic vazifalari: 4. Akademik litsey va KXX matematikasida kombinetoriya elementlari mavzusini o`rnini yoritish. 5. Akademik litsey va KXX matematikasida kombinetoriya elementlari mavzusini kiritishni yo`llarini bayon etish 6. Akademik litsey va KXX matematikasida kombinetoriya elementlari mavzusini o`qitishning metodik xususiyatlarini ochish	<p>O`quv faoliyatining natijalari:</p> <p>Talaba : Akademik litsey va KXX matematikasida kombinatorika elementlari mavzusini yo`llanma berish.</p>
O`qitish uslubi va texnikasi	Visual maoruza. BBB jadval, bayon qilish, insert texnikasi asosida matn bilan ishlash aqliy xujum
O`qitish vositalari	Maoruzalar matni, proektir, tarqatma material.
O`qitish shakli	Jamoada ishlash
O`qitish sharoitlari	proektor, kompyuter bilan jixozlangan avditoriya

Akademik litsey va kasb xunar kollej matematika kursida kombinatorika elementlari mavzusini tushunchasini kiritish metodikasi.
Mashg`ulotning texnologik kartasi.

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1.Bosqich. Kirish(15m in)	<p>1.4Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotida kutilgan natijalar maolum qilinadi.</p> <p>1.5 Talabalarni eotiborini jalb etish va bilim darajasini aniqlash uchun BBB jadvalni tarqatiladi.</p> <p>1.6O`tilgan mavzu yuzasidan aqliy hujum o`tkazish</p>	<p>1.4 eshitadi, yozib oladi</p> <p>1.5 BBB jadvalni to`ldiradi</p> <p>1.6 o`tilgan mavzu yuzasidan savollarga javob beradi</p>
2.Bosqich asosiy (55 min)	<p>2.1 VVizual materiyallardan foydalangan xolda Akademik litsey va KXK matematikasida kombinatoriya elementlari mavzusini o`rgatishni bayon etish.</p> <p>2.2 Akademik litsey va KXK matematikasida kombinatoriya tushunchasi elementlarni kiritishga yo`llanma ko`rsatish.</p> <p>2.3 Akademik litsey va KXK matematikasida kombinatoriya elementlari tushunchasini o`qitishning metodik xususiyatiga talabalarning etiborini qaratish</p> <p>2.4 Akademik litsey va KXK matematikasida kombinatoriya elementlari xossalalarini inobatga olgan xolda, ularning grafigini chizishga o`rgatiladi.</p>	<p>2.1 chizmalar asosida axborot qabul qilinadi.</p> <p>2.2savollar berib asosiy joylari yozib olinadi.</p> <p>2.3 eslab qoladi, yozadi</p> <p>2.4o`qituvchining harbir savoliga javob berishga harakat qilinadi</p> <p>2.5 to'shiriqlarni mustaqil bajaradi.</p>
3.Bosqi ch yakuniy (10 min)	talabalarning etiborini asosiy masalalarga qaratish, mavzuga yakun yasash. BBB jadvalni yig`ishtirib olish faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantirish mustaqil to'shiriqlarni berish	3.1 aniq eshitadi, xulosa chiqaradi, to'shiriqlarni yozib oladi

Такроланадиган синовлардан ҳар бирининг у ёки бу натижасининг эҳтимоллиги бошқа синовларда қандай натижалар бўлганлигига боғлиқ бўлмаса, улар эркли синовлар кетма – кетлигини ҳосил қиласди дейилади.

Ҳар хил эркли синашларда A ҳодиса ё ҳар хил эҳтимолга, ёки бир хил эҳтимолга эга бўлиши мумкин. Биз бундан кейин A ҳодиса бир хил эҳтимолга эга бўлган эркли синашларни текширамиз.

Фараз қиласдик, n та ўзаро эркли синаш ўтказилаётган бўлиб, уларнинг ҳар бирида A ҳодиса ё рўй бериши, ёки рўй бермаслиги мумкин бўлсин. A ҳодисасининг эҳтимоли ҳар бир синашда бир хил, чунончи p га teng деб ҳисоблаймиз, рўй бермаслик эҳтимоли эса $q = 1 - p$ га teng. Синовларнинг бундай энг содда кетма – кетлигига Бернулли схемаси дейилади.

Масалан. Ўйин соққасини ташлашдан иборат тажриба ўтказилмоқда. Ҳар бир ташлашда у ёки бу сонда очколар чиқиш эҳтимоллиги бошқа ташлашларда қандай очко чиққанлигига боғлиқмаслиги равшан, бинобарин биз бу ерда эркли синовлар кетма – кетлигига эгамиз.

n та синашда A ҳодисасининг роса k марта рўй бериши, ва демак, $n - k$ марта рўй бермаслик эҳтимолини ҳисоблашни кўриб чиқайлик.

n та синашда A ҳодисасининг роса k марта рўй бериши ва $n - k$ марта рўй бермаслигидан иборат бўлган битта мураккаб ҳодисасининг эҳтимоли эркли ҳодисалар эҳтимолини кўпайтириш теоремасига кўра $p^k \cdot q^{n-k}$ га teng. Бундай мураккаб ҳодисалар n та элементдан k тадан нечта группалаш тузиш мумкин бўлса, шунча, яъни C_n^k та бўлади. Изланамаётган эҳтимолликни $P_n(k)$ билан белгилаймиз.

У ҳолда

$$P_n(k) = C_n^k p^k \cdot q^{n-k}$$

ҳосил қилинган формула Бернулли формуласи дейилади.

Мисол. Ҳар бир деталнинг стандарт бўлиш эҳтимоли $p = 0,8$ бўлса, таваккалига олинган 5 та деталдан роса 2 тасининг стандарт бўлиш эҳтимолини топинг.

Ечиш. Изланамаётган эҳтимолни $n = 5, m = 2, p = 0,8$ ва $q = 0,2$ да Бернулли формуласидан топамиз.

$$P_5(2) = C_5^2 0,8^2 \cdot 0,2^3 = \frac{5!}{3!2!} 0,00512 = 0,0512$$

Бернулли формуласининг татбиқига доир яна битта мисол келтирамиз. Танга 10 марта ташланади. Герб томонининг аниқ 3 марта тушиш эҳтимоли қанчага teng?

Ечиш. Бу ҳодисасининг ҳар бир тажрибадаги эҳтимоли $1/2$ га teng. Бундан,

$$P_{10}(3) = C_{10}^3 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{10!}{3!7!} \cdot \frac{1}{2^{10}} = \frac{15}{28}$$

A ҳодисасининг ўтказилаётган n та эркли такрорий синов давомида камида k марта рўй бериш эҳтимоли

$$P_n(k) + P_n(k+1) + \dots + P_n(n)$$

күпі билан k марта рўй бериш эҳтимоли эса

$$P_n(0) + P_n(1) + \dots + P_n(k)$$

формулалар билан ҳисобланади.

Агар n та эркли синовда ҳодисанинг k_0 марта рўй бериш эҳтимоли синовнинг бошқа мумкин бўлган натижалари эҳтимолларидан кичик бўлмаса, у ҳолда k_0 сони – энг эҳтимолли сон деб аталади ва қуийдаги қўш тенгсизлик билан аниқланади:

$$np - q \leq k_0 \leq np + p$$

Энг эҳтимолли сонни аниқлаш учун ҳамма эҳтимолларни ҳисоблаб чиқмасдан синовлар сони n ни ва ҳар бир синовда A ҳодисанинг рўй бериш эҳтимолини билиш кифоя экан. Ҳақиқаттан ҳам, энг эҳтимолли сонга мос келувчи эҳтимолни $P_n(k_0)$ билан белгиласак, юқоридаги формуладан

$$P_n(k_0) = C_n^{k_0} p^{k_0} \cdot q^{n-k_0} = \frac{n!}{k_0!(n-k_0)!}$$

Энг эҳтимолли сонининг таърифидан

$$P_n(k_0) \geq P_n(k_0 - 1)$$

$$P_n(k_0) \geq P_n(k_0 + 1)$$

Бу тенгсизликларга мос равища $P_n(k_0)$, $P_n(k_0 - 1)$, $P_n(k_0 + 1)$ ларнинг қийматларини қўйиб қуийдагиларга эга бўламиш.

$$\frac{n!}{k_0!(n-k_0)!} p^{k_0} \cdot q^{n-k_0} \geq \frac{n! p^{k_0-1} q^{n-k_0+1}}{(k_0-1)!(n-k_0+1)},$$

$$\frac{n!}{k_0!(n-k_0)!} p^{k_0} \cdot q^{n-k_0} \geq \frac{n! p^{k_0-1} q^{n-k_0+1}}{(k_0+1)!(n-k_0-1)!} p^{k_0+1} \cdot q^{n-k_0-1}$$

Бу тенгсизликларни k_0 га нисбатан ечамиз ва қуийдагиларга эга бўламиш:

$$k_0 \leq np + p; k_0 \geq np - q$$

Охирги икки тенгсизликни бирлаштириб, энг эҳтимолли сонни аниқловчи қўш тенгсизликка эга бўламиш:

$$np - q \leq k_0 \leq np + p$$

Бу тенгсизликни аниқловчи интервалнинг узунлиги

$$np + p - (np - q) = p + q = 1$$

еканлигини ва ҳодиса n та синов натижасида бутун сон марта рўй беришини ҳисобга олсак, энг эҳтимолли сон k_0 шартларни қаноатлантиради:

- а) агар $np - q$ сон каср бўлса, у ҳолда битта энг эҳтимолли k_0 сон мавжуд бўлади;
- б) агар $np - q$ бутун сон бўлса, у ҳолда иккита k_0 ва $k_0 + 1$ энг эҳтимолли сонлар мавжуд бўлади;
- в) агар np бутун сон бўлса, у ҳолда энг эҳтимолли сон $k_0 = bp$ бўлади.

Мисол. Танга 6 марта ташланади. Гербли томон тушишларининг энг эҳтимолли сонини топинг.

Ечиш. Берилган масаланинг шартларига асосан, $n = 6$, $p = q = 1/2$. У ҳолда, гербли томон тушишларининг энг сони k_0 ни қуийдаги қўш тенгсизликдан фойдаланиб топамиш:

$$6 \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \leq k_0 \leq 6 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Rightarrow 2,5 \leq k_0 \leq 3,5$$

Демак, энг эҳтимолли сон 3 экан.

Шундай қилиб, энг эҳтимолли сонни аниқлаш жараёнида биз *пр* соннинг Бернулли схемасида маҳсус ролга эга эканлигига ишонч ҳосил қилиш имконига эга бўлдик. Бу роль шундан иборат бўлдики, *пр* сонга энг яқин бўлган иккита бутун сонлардан бири (Баъзан эса иккаласи ҳам) энг эҳтимолли сон бўлди.

пр сон юқоридагидан бошқа унга нисбатан муҳимроқ бўлган талқинга ҳам эга экан. Чунончи, *пр* ни маълум маънода n та тажрибалардаги муваффақиятларнинг ўртача сони деб қараш мумкин.

Қисқалик учун тажрибанинг n марта тақороланишини серия деб атаемиз. Фараз қилайлик, биз бирор сонга тенг, айтайлик, N та серия ўтказган бўлайлик. Биринчи серияда k_1 та муваффақият, иккинчисида k_2 та ва ҳ.к. N – серияда эса K_N та муваффақият олинган бўлсин. Бу сонларнинг ўрта арифметигини тузамиз:

$$\frac{k_1 + k_2 + \dots + k_n}{N}$$

n ортиши билан кўрсатилган ўрта арифметик бирор ўзгармас қийматга яқинлашар экан. Бунга ишонч ҳосил қилиш мақсадида охирги муносабатни

$$\frac{k_1 + k_2 + \dots + k_n}{n} \cdot n$$

кўринишда ёзиб оламиз; сўнгра қўйидаги ҳолни эътиборга оламиз. N та серия ўтказиши билан биз қаралаётган тажрибани Nn марта амалга оширамиз. Юқорида ёзилган Nn маҳражли каср ана шу Nn та тажрибалардаги муваффақиятлар умумий сонининг барча тажрибалар сонига нисбатидан бошқа нарса эмас. N нинг ўсиши (демак, Nn ҳам ўсиши) билан бу каср муваффақиятнинг эҳтимоли бўлган P сонга яқинлашади. Демак,

$$\frac{k_1 + k_2 + \dots + k_n}{N}$$

ифода *пр* сонга яқинлашади. Ана шунни ҳосил қилиш талаб қилинган эди.

Мисол. Маълум корхонанинг шароитида яроқсизликка йўл қўйиш эҳтимоли 0,05 га тенг. 100 та маҳсулот орасидаги яроқсиз маҳсулотларнинг ўртача сони нимага тенг?

Ениш. Изданаётган сон $pr = 100 \cdot 0.05 = 5$ га тенг бўлади.

Полиномиал схема

Бу схема биномиал схеманинг (Бернулли схемасининг) умумлашмасиди. Агар Бернулли схемасида ҳар бир тажрибада фақат 2 та ҳодиса \bar{A} ва A қаралган бўлса, полиномиал схемаси ҳар бир синовда k та ҳодиса қаралади. Тажриба шундан иборат бўладики, n та боғлиқ бўлмаган синов ўтказилади ва уларнинг ҳар бирида тўла гурӯҳ ҳосил қиласидиган k та A_1, A_2, \dots, A_k ҳодисасининг фақат битаси рўй бериши мумкин, бунда бу ҳодисаларнинг эҳтимолларни маълум:

$$P_1 = P(A_1), P_2 = P(A_2), \dots, P_k = P(A_k),$$

A_1 ҳодиса роса m_1 марта, A_2 ҳодиса роса m_2 марта, ... A_k ҳодиса роса m_k марта рўй бериш эҳтимоли

$$P_n(m_1, m_2, \dots, m_k) = \frac{n!}{m_1! m_2! \dots m_k!} P_1^{m_1} P_2^{m_2} \cdots P_k^{m_k}$$

хусусий ҳолда, $k = 2$ бўлганда Бернулли формуласи келиб чиқади.

төңгизликтен алмаштирамиз. Уни мусбат $\sqrt{\frac{n}{pq}}$ күпайтучига күпайтырсақ

$$-\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}} \leq \frac{m-np}{\sqrt{npq}} \leq \varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}$$

Лапласининг интеграл теоремасидан фойдаланиб,

$$x' = -\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}} \text{ ва } x'' = \varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}$$

деб олиб, қуийдагини ҳосил қыламиз:

$$P\left(-\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}} \leq \frac{m-np}{\sqrt{npq}} \leq \varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}\right) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\frac{\varepsilon\sqrt{n/pq}}{\sqrt{npq}}}^{\frac{\varepsilon\sqrt{n/pq}}{\sqrt{npq}}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\frac{\varepsilon\sqrt{n/pq}}{\sqrt{npq}}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz = 2\phi\left(\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}\right)$$

Ниҳоят, қавс ичидағи төңгизликтарни уларга тенг кучли бўлган дастлабки төңгизликтен алмаштириб, қуийдагини ҳосил қыламиз:

$$P\left(\left|\frac{m}{n} - p\right| \leq \varepsilon\right) \approx 2\phi\left(\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}\right)$$

Хулоса қилиб айтганда,

$$\left|\frac{m}{n} - p\right| \geq \varepsilon$$

төңгизликтининг рўй бериш эҳтимоли тақрибан Лапас функциясининг $x = \varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}$ даги иккиланган қийматига тенг экан.

Ўз—ўзини текшириш учун саволлар.

1. Лапласнинг локал теоремасини таърифланг.
2. Лапласнинг интеграл теоремасини айтинг.
3. Пуассон теоремаси қандай ҳолларда қўлланилади?
4. Локал ва интеграл теоремаларнинг амалий аҳамияти нимадан иборат?

Mavzu kademik litsey va KXK matematikasida extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini o`qitish metodikasi maoruza mashg`ulotlar texnologiyasi.

Mavzu	Akademik litsey va KXK matematikasida extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini o`qitish metodikasi
Vaqti 2 soat	Talabalar soni: 55-0 nafar
O`quv mashg`uloti shakli Maoruza	Vizual Maoruza
O`quv mshg`uloti rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari haqida tushuncha berish. 2. Extimollar nazariyasi va matematik

	<p style="text-align: right;">statistika mavzusini o`qitish metodikasi</p> <p>3. Extimollar nazariyasi va matematik statistika axamiyatini ko`rsatish.</p>
O`quv mashg`ulotining maqsadi	<p>1. Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari axamiyatini ko`rsatish</p>
<p>pedagogic vazifalari:</p> <p>7. Akademik litsey va KXK matematikasida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari o`rnini yoritish.</p> <p>8. Akademik litsey va KXK matematikasida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari kiritishni yo`llarini bayon etish</p> <p>9. Akademik litsey va KXK matematikasida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari o`qitishning metodik xususiyatlarini ochish</p>	<p>O`quv faoliyatining natijalari:</p> <p>Talaba : Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini kiritishga yo`llanma berish.</p>
O`qitish uslubi va texnikasi	Visual maoruza. BBB jadval, bayon qilish, insert texnikasi asosida matin bilan ishlash aqliy xujum
O`qitish vositalari	Maoruzalar matni, oroektir, tarqatma material.
O`qitish shakli	Jamoada ishslash
O`qitish sharoitlari	proektor, komoyuter bilan jixozlangan avditoriya

Akademik litsey va kasb xunar kolej matematika kursida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari mavzusini tushunchasini kiritish metodikasi.

Mashg`ulotning texnologik kartasi.

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1.Bosqich. Kirish(15min)	<p>1.1Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotida kutilgan natijalar maolum qilinadi.</p> <p>1.2 Talabalarni eotiborini jalb etish va bilim darajasini aniqlash uchun BBB jadvalni</p>	<p>1.1eshitadi, yozib oladi</p> <p>1.2BBB jadvalni to`ldiradi</p> <p>1.3O`tilgan mavzu</p>

	<p style="text-align: center;">tarqatiladi.</p> <p style="text-align: center;">1.3 O`tilgan mavzu yuzasidan aqliy hujum o`tkazish</p>	<p style="text-align: center;">yuzasidan savollarga javob beradi</p>
2.Bosqich asosiy (55 min)	<p>2.1 VVizual materiyallardan foydalangan xolda Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari o`rgatishni bayon etish.</p> <p>2.2 Akademik litsey va KXK matematikasida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini kiritishga yo`llanma ko`rsatish.</p> <p>2.3 Akademik litsey va KXK matematikasida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini o`qitishning metodik xususiyatiga talabalarning etiborini qaratish</p> <p>2.4 Akademik litsey va KXK matematikasida Extimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari xossalarni inobatga olgan xolda, ularning grafigini chizishga o`rgatiladi.</p>	<p>2.1 chizmalar asosida axborot qabul qilinadi.</p> <p>2.2 savollar berib asosiy joylari yozib olinadi.</p> <p>2.3 eslab qoladi, yozadi</p> <p>2.4 o`qituvchining harbir savoliga javob berishga harakat qilinadi</p> <p>2.5 topshiriqlarni mustaqil bajaradi.</p>
3.Bosqich yakuniy (10 min)	<p>talabalrning etiborini asosiy masalalarga qaratish, mavzuga yakun yasash. BBB jadvalni yig`ishtirib olish</p> <p>faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantirish mustaqil to'shiriqlarni berish</p>	<p>3.1 aniq eshitadi, xulosa chiqaradi, to'shiriqlarni yozib oladi</p>

Aqliy hujum.

1. O`qitish merodlari haqida maolunot bering?
2. Muammoli metod nima?
3. Evrietik taolim metodi?
4. Dasturlashgan taolim metodi?
5. Didaktaj orinsiolari deganda nimani tushunas?
6. Ketma-ketlik prinsipi?
7. Izchillik prinsipi?
8. puxta- o`zlashtirishlar prinsipi?
9. Taolim va tarbiyani birgalikda olib boorish prinsipi?
10. Ilmiylik prinsipi?
11. Amaliy yo`langanlik prinsipi?
12. Tushunararlilik prinsipi?
13. Faollik prinsipi?
14. Mustahkamlilik prinsipi?
15. Ko`rsatmalilik prinsipi?
16. Individual yondashu prinsipi?

«Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика» фанидан маъруза матнлари тўплами.

1—Маъруза.

Фанга кириш. Дастрлабки тушунчалар. Эҳтимоллик. Эҳтимолнинг турли таърифлари. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фанининг иқтисадий жараёнларни ўрганишдаги аҳамияти.

Эҳтимоллар назарияси фанининг дастрлабки тушунчалари шаклланган давр XVI—XVII асрлар бўлиб, Кардано, Гюйгенс, Паскаль Ферма ва Яков Бернулли каби олимларнинг номлари билан боғлиқдир. Эҳтимоллар назариясининг пайдо бўлишига қимор ўйинларининг математик моделларини ва назариясини яратиш йўлидаги изланишлар турткни бўлди.

Эҳтимоллар назариясининг кейинги ютуқлари Муавр, Лапас, Пуассон каби олимларнинг номлари билан боғлиқ.

Эҳтимоллар назариясининг янги самарали ривожи Чебишев, Марков, Ляпунов каби рус олимларнинг илмий изланишлари билан, боғлиқ бўлди. Фанинг мустақил фан бўлиб уйгулашишида ва кейинги ривожида Бернштейн, Романовский, Колмогоров, Хинчин, Гнеденко, Смирнов ва бошқаларнинг хизматлари катта бўлди.

Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фанинг ривожида С.Х.Сирохи динов, Т.А.Саримсоқов каби забардаст ўзбек олимларининг ҳам муносиб ҳиссалари бор. Ҳозирги кунда бу икки олимларнинг шоигрлари томонидан Ўзбекистонда ҳам эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фани бўйича ҳам назарий ҳам амалий тадқиқотлар давом эттирилмоқда.

Эҳтимоллар назариясининг дастрлабки тушунчалари — тажриба, ҳодиса, элементар ҳодиса. Эҳтимоллик, нисбий частота каби тушунчалар бўлиб, уларни баён қилишга ўтамиз.

Тажриба ҳодисани рӯёбга келтирувчи тайин шартлар тўплами S нинг бажарилишидан иборатdir. Ҳодисани эса тажриба натижаси сифатида қараймиз.

Масалан, тажриба тангани муаян шароитда ташлашдан иборат бўлсин. Танга ва уни ташлаш S шартлар тўпламини ташкил этса, тажриба натижалари танганинг «герб» ёки «рақам» томонлари билан тушиш ҳодисаларидир.

Биз кузатадиган ҳодисаларни уч турга ажратиш мумкин: муқаррар, рўй бермайдиган ва тасодифий ҳодисалар.

Муқаррар ҳодиса деб, тажриба натижасида албатта рўй берадиган ҳодисага айтилади ва биз бундай ҳодисани Ω (омега) ҳарфи билан белгилаймиз.

Мумкин бўлмаган ҳодиса деб, тажриба натижасида мутлаҳо рўй бермайдиган ҳодисага айтилади ва бу ҳодисани \emptyset белгиси билан белгилаймиз.

Тасодифий ҳодиса деб, тажриба натижасида рўй бериш ҳам, рўй бермаслиги ҳам мумкин бўлган ҳодисага айтилади. Тасодифий ҳодисаларни A, B, C, \dots катта лотин ҳарфлари билан белгилаймиз.

Мисол. Ўйин кубиги бир марта ташланади. Бу ҳолда

$\Omega = \{\text{тушган очко б дан катта эмас}\}$ — муқаррар ҳодиса;

$\emptyset = \{\text{тушган очко 10 га тенг}\}$ — мумкин бўлмаган ҳодиса;

$A = \{\text{тушган очко жуфт сон}\}$ — тасодифий ҳодисалардир.

Албатта бу тажрибага мос бўлмаган бошқа кўплаб ҳодисаларни таърифлашимиз мумкин.

Элементар ҳодиса деб, тажрибанинг ҳар қандай натижасига айтилади, ҳамда ω ҳарфи билан белгиланади. Тажриба натижасида рўй бериши мумкин бўлган барча элементар ҳодисалар тўплами элементар ҳодисалар фазоси дейилади. Элементар ҳодисалар фазоси Ω каби белгиланади.

Мисоллар.

1. Тажриба тангани икки марта ташлашдан иборат бўлсин. Бунда элементар ҳодисалар қуийдагича бўлади:

$$\omega_1 = (ee), \omega_2 = (er), \omega_3 = (pe), \omega_4 = (pp)$$

Элементар ҳодисалар фазоси Ω тўрт элементдан иборат:

2. Агар танга уч марта ташланса, у ҳолда

$$\omega_1 = (eee), \omega_2 = (ege), \omega_3 = (erg), \omega_4 = (ppp)$$

$$\omega_5 = (rpe), \omega_6 = (reg), \omega_7 = (rer), \omega_8 = (egr)$$

3. Тажриба ўйин кубигини икки марта ташлашдан иборат бўлсин.

Бу ҳолда $\omega_i = (ij)$ бўлиб, i – биринчи ташлашда тушган очкони билдиради.

$$\Omega = \{\omega_i\}, i = \overline{1,6}, j = \overline{1,6},$$

ва элементар ҳодисалар сони $n = 36$ га teng.

4. Тажриба нуқтани $[\alpha:b]$ кесмага ташлашдан иборат бўлсин. Бунда $\Omega = [\alpha:b]$ тўпламдан иборатdir.

Биз юқорида ҳодисаларни уч турга бўлган эдик. Ўз навбатида тасодифий ҳодисаларни ҳам қуийдаги турларга ажратамиз.

Биргаликда бўлмаган ҳодисалар деб битта тажрибада бирининг рўй бериши қолганларининг рўй беришини йўққа чиқарадиган ҳодисаларга айтилади.

Агар тажриба натижасида бир нечта ҳодисалардан биттаси ва фақат биттасининг рўй бериши муқаррар ҳодиса бўлса, у ҳолда бу ҳодисалар ягона мумкин бўлган дейилади.

Агар бир нечта ҳодисалардан ҳеч бирини бошқаларига нисбатан рўй бериши мумкинроқ дейишга асос бўлмаса, улар teng имкониятли ҳодисалар дейилади.

Бизни қизиқтираётган ҳодисанинг рўй беришига олиб келадиган элементар ҳодисаларни бу ҳодисанинг рўй беришига қулайлик туғдирувчи деб атаймиз.

Эҳтимол тушунчаси асосий тушунчалардан бири бўлиб, унинг бир нечта таърифи мавжуд.

Умумий қилиб айтганда эҳтимол – тасодифий ҳодисанинг рўй бериш имкониятини миқдорий жиҳатдан характерловчи сондир. Қуйида эҳтимолнинг классик таърифини көлтирамиз.

Таъриф. A ҳодисанинг эҳтимоли деб, ҳодиса рўй беришига қулайлик түғдирувчи натижалари сонининг тажрибанинг ягона мумкин бўлган ва teng имкониятли элементар натижалари жаъми сонига нисбатига айтилади, ҳамда

$$P(A) = \frac{m}{n}$$
 формула билан аниқланади.

Эҳтимолнинг классик таърифидан бевосита қуийдаги хоссалар келиб чиқади.

1 – хосса. Муқаррар ҳодисанинг эҳтимоли бирга teng.

Ҳақиқатан ҳам, бу ҳолда $m = n$ ва демак

$$P(\Omega) = \frac{m}{n} = \frac{n}{n} = 1$$

2-хосса. Мумкин бўлмаган ҳодисанинг эҳтимоли нолга teng.

Бу ҳолда $m = n$

$$P(\emptyset) = \frac{m}{n} = \frac{0}{n} = 0$$

3-хосса. Тасодифий ҳодисанинг эҳтимоли ноль ва бир орасида ётувчи сондир.

$$0 < P(A) < 1$$

Ҳақиқатдан ҳам, бу ҳолда $0 < m < n$, шунинг учун $0 < \frac{m}{n} < 1$ ва демак.

Шундай қилиб, исталган ҳодисанинг эҳтимоли қуйидаги муносабатни қаноатлантиради.

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Эҳтимолнинг юқорида келтирлган классик таърифи чекланган бўлиб, ҳамма масалаларга ҳам қўлланилавермайди. Жумладан, элементар натижалари сони чексиз ёки элементар натижалари teng имкониятли бўлмаган тажрибаларда классик таърифни қўллаб бўлмайди.

Шу сабабли классик таъриф билан бир қаторда ҳодисанинг эҳтимоли сифатида нисбий частота ёки унга яқинроқ сонни олиб, статистик таърифдан ҳам фойдаланилади.

Статистик таъриф нисбий частотанинг турғунлик хоссасига асосланади. Бу хосса шундан иборатки, жуда кўп сондаги тажрибалар серияси учун A ҳодисанинг n та тажрибада рўй беришлари нисбий частотаси деб аталувчи $W(A) = \frac{v}{n}$ нисбат деярли ўзгармас миқдор бўлиб қолаверади. Бу ерда, $v - A$ ҳодисанинг n та тажрибада рўй беришлари сони. Нисбий частотанинг турғунлик хоссаси биринчи бор демографик характердаги ҳодисаларда очилган. Бизнинг эрамиздан 2000 йиллар бурун қадимий Хитойда ўғил болалар туғилишлар сонининг жами туғилган болалар сонига нисбати деярли $1/2$ га тенглиги ҳисобланган. Бу соннинг барча даврлар учун ўзгармай қолишини статистик маълумотлар тасдиқлайди.

Нисбий частотанинг турғунлик хоссасига яна бир мисол сифатида танга ташлаш тажрибасини кўрмайз. Танга ташлаш тажрибалари кўп марта ўтказилиб, уларда «герб» томон тушиши сони саналган. Бир нечта тажрибаларнинг натижалари қуйидагича бўлган.

Танга ташлашлар сони	Герб томон тушишлар сони	Нисбий частота
4.040	2.048	0,5069
12.000	6.019	0,5016
24.000	12.012	0,5005

Бу тажрибаларда $W(A)$ нисбий частота ўзгармас $p = 0,5$ сони атрофида тебранаяпти, шу 0,5 сонни танга ташлашда «герб» томон тушиши ҳодисасининг эҳтимоли сифатида олиш табиийдир.

Умуман, агар тажрибалар сони етарлича кўп бўлиб, шу тажрибаларда қаралаётган A ҳодисанинг рўй бериш нисбий нисбий частотаси – $W(A)$ бирор ўзгармас $P \in [0 : 1]$ сон атрофида турғун равишда тебранса, шу P сонни A ҳодисанинг рўй бериш эҳтимоли деб қабул қиласиз. Бундай усулда аниқланган эҳтимол ҳодисанинг статистик эҳтимоли дейилади.

Баъзан геометрик мулоҳазаларга асосланган масалаларда эҳтимолнинг геометрик таърифи қўлланилади. Ушбу таърифни баён қилишга ўтамиз.

Бирор G соҳа берилган бўлиб, бу соҳа g соҳани ўз ичига олсин. G соҳага таваккалига ташланган нуқтанинг g соҳага ҳам тушиш эҳтимолини топиш талаб этилсин. Бу ерда Ω элементар ҳодисалар фазоси G нинг барча нуқталаридан иборат ва чексиздир. Шунинг учун, бу ҳолда классик таърифдан фойдалана олмаймиз. Ташланган нуқта G та тушиш эҳтимоли шу g қисмнинг ўлчовига (узунлигига, юзига, ҳажмига) пропорционал бўлиб, g нинг шаклига ва g ни G соҳанинг қаерида жойлашганлигига боғлиқ бўлмасин. Бу шартларда қаралаётган ҳодисанинг эҳтимоли

$$P = \frac{g \text{ нинг ўлчови}}{G \text{ нинг ўлчови}}$$

формула ёрдамида аниқланади. Бу формула ёрдамида аниқланган P эҳтимоллик эҳтимолнинг барча хоссаларини қаноатлантиради.

Мисол. Радиуси R бўлган доира ичига таваккалига нуқта ташланган. Ташланган нуқта доирага ички чизилган:

а) квадрат ичига;

б) мунтазам учбурчак ичига тушиш эҳтимолини топинг. Нуқтанинг ясси фигурага тушиш эҳтимоли бу фигуранинг юзига пропорционал бўлиб, унинг жойлашишига эса боғлиқ эмас деб фараз қилинади.

Ечилиши.

а) Геометрик эҳтимоллар таърифига кўра изланаётган эҳтимоллик

$$P = \frac{\text{квадратнинг юзи}}{\text{доиранинг юзи}} = \frac{2R^2}{\pi R^2} = \frac{2}{\pi}$$

б) Бу ҳолда, мунтазам учбурчак юзи $\frac{3\sqrt{3}R^2}{4}$ эканлигини ҳисобга олсак:

$$P = \frac{\text{учбурчак юзи}}{\text{доирা юзи}} = \frac{3\sqrt{3}R^2}{4\pi R^2} = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$$

Эҳтимоллар назарияси фани – математик фан бўлиб, унинг предмети бир хил шарт – шароитларда кўп марта такрорланувчи тасодифий ҳодисаларнинг эҳтимолий қонуниятларини ўрганишдан иборат.

Тасодифий ҳодисалар бўйсинадиган қонуниятларни билиш шу ҳодисаларнинг қандай кечишини аввалдан кўра билишга имкон беради.

Эҳтимоллар назарияси фанининг методлари ҳозирги даврда амалиётнинг турли соҳаларида, жумладан иқтисодиёт соҳасида ҳам кенг ва самарали қўлланилмоқда.

Тасодифийлик билан боғлиқ бўлган иқтисодий жараёнларни тадқиқ этишда, бу жараёнларнинг кечишини прогноз қилишда, ҳамда маъкул иқтисодий очимлар қабул қилишда. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фанининг аҳамияти каттадир.

Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фани усуллари макро ва микро – иқтисодиётни режалаштириш ва ташкил этишда, турли технологик жараёнларни таҳдил этишда, маҳсулот сифатини назорат қилишда, оммавий хизмат кўрсатиш назариясида ва бошқа кўплаб соҳаларда ўз тадбиқларини топмоқда.

Ўз – ўзини текшириш учун саволлар.

- Ҳодисанинг турларини айтинг ва уларга доир мисоллар келтиринг.
- Элементар натижага таърифини беринг.
- Тасодифий ҳодисаларнинг турларини айтинг.
- Эҳтимолликнинг классик ва статистик таърифларини келтиринг.
Уларнинг фарқи нимада?
- Нисбий частотанинг турғунлик хоссаси нимадан иборат?
- Геометрик эҳтимол таърифини айтинг.

MAVZU MATEMATIKANI RIVOJLANISH TARIXINING DAVRLARI.

Kirish, vizual mahruza mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

Vaqti –2 soat	Talabalar soni: 50-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Kirish, vizual mahruza
Mahruza mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> Matematikani rivojlantiruvchi kuchlar va uning boshqa fanlar bilan aloqasi. Matematika tarixining materialistik dunyo qarashni shakllantirishdagi roli. Matematika o‘qituvchilari uchun matematika tarixini bilishning axamiyati va roli. Matematikani rivojlanish davrlari.
<p><i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i> Matematika tarixini matematika tahlimidagi o‘rnii hvqidagi bilimlarni o‘quvchilar ongida to‘liq tasavvurni shakllantirish.</p>	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - matematika tarixi obhekti va predmeti maqsad va vazifalari, strukturasini tushuntirish; - DTS asosida talabalar bilim, ko‘nikma va malakalariga qo‘yilgan talablar bilan tanishtirish; - amaldagi Nizom asosida talabalar o‘quv-biluv faoliyatini nazorat qilish va baholash reyting tizimini tavsiflash; - o‘quv mashg‘ulotlari turlari va shakllari, ularni tashkil etish texnologiyasi haqida axborot berish; - Matematikani rivojlanishining asosiy davrlari. Matematika tarixini bilishning ahamiyati va zaruriyligi. 	<p><i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - matematika tarixining obhekti va predmetini izohlaydi; - matematika tarixining umumiy o‘rtta tahlim, akademik litsey, kasb hunar kollejlari matematikasidagi o‘rnini biladi; - fan bo‘yicha talabalar bilim, ko‘nikma va malakalariga qo‘yilgan talablarni anglaydi; - qo‘p bosqichli reyting tizimiga tavsif beradi; - ilmiy bilishning asosiy usullarini izohlaydi; - “Matematika tarixi” fanining boshqa matematik va tabiiy fanlar bilan o‘zaro aloqasini, uni fanlar ichida tutgan o‘rnini tavsiflaydi. - o‘qituvchilar uchun matematika tarixini bilishning ahamiyati va rolini izohlaydi. - matematika tarixini rivojlantirish davrlarini izohlaydi.
O‘qitish uslubi va texnikasi	Vizual mahruza, blits-so‘rov, bayon qilish, b/bx/b, insert texnikasi
O‘qitish vositalari	Mahruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O‘qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
O‘qitish shart-sharoiti	Proektor, kompg‘yuter bilan jihozlangan auditoriya

Mahruza mashg‘ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o‘qituvchi	talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	<p>1. Mavzuni, uning maqsadi, o‘quv mashg‘ulotidan kutilayotgan natijalar mahlum qilinadi.</p> <p>2. «Matematika tarixi»ning strukturasi bilan tanishtiradi (3-ilova).</p> <p>3. Maiematika tarixidan mustaqil o‘rganish uchun mavzular bilan tanishtirdi.</p> <p>4. Ko‘p bosqichli reyting nazorati talablari bilan tanishtiradi (6,7-ilovalar).</p>	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (60 min.)	<p>2.1. Talabalarni ehtiborlarini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o‘tkazadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - umumtahlim maktab matematikasida matematika tarix elementlaridan foydalanish ahvoli qanday? - kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarda matematika tarixi elementlaridan foydalanish qanday? - o‘quvchilar bilimlari qanday nazorat qilinadi va baholanadi? <p>2.2. O‘qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda mahruzani bayon etishda davom etadi (2-4 slaydlar).</p> <p>2.3. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga ehtibor qilishni va yozib olishlarini tahkidlaydi.</p>	<p>2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi. O‘ylaydi, javob beradi.</p> <p>Javob beradi va to‘g‘ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi.</p> <p>Tahrifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
3-bosqich. Yakuniy (5 min.)	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar ehtiborini asosiy masalalarga qaratadi.(5 slayd)</p> <p>Faoi ishtiroy etgan talabalarni rag‘batlantiradi.</p> <p>3.2.Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 2-mavzuni insert usulida o‘qib kelishni vazifa qilib beradi (1-2 ilova).</p>	<p>3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi.</p> <p>3.2. Topshiriqni yozib oladi.</p>

1- ilova

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

ИНСЕРТ" жадвали
Мустакил ўқиши вактида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришни таъминлади; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниклаш, четга чиқини, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш коидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиши жараённада олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига "киритадилар" матнда белгиланган куйидаги белгиларга мувофик:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниклаш, тўлдириш талаб этилади.

2-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

1-slayd

Reja:

1. Matematika tarixining dasturi va uslubi.
2. Matematikani rivojlantiruvchi kuchlar va uning boshqa fanlar bilan aloqasi.
3. Matematika tarixining materialistik dunyo qarashni shakllantirishdagi roli.
4. Matematika o'qituvchilari uchun matematika tarixini bilishning axamiyati va roli.
5. Matematika tarixini rivojlanish davrlari.

2-slayd

Matematika fanini rivojlanishini asoslari, boshqa fanlarini rivojlanishi kabi, insoniyat faoliyatining amaliy ehtiyojlardan kelib chiqadi. Fanning rivojlanishi bu ishlab chiqarishning shakllanishi bilan asoslanadi."Matematika, boshqa fanlar kabi, odamlarning amaliy ehtiyojlari natijasida vujudga keldi;bular: er maydonining yuzalarini o'lchash, idishlarning sig'imini o'lchash, vaqtini o'lchash va mexanikaning elementlaridir".F.Engelg's.Andi - Dyuring.

Íaqiqatan ham matematikaning turli bo'limlari real dunyoning fazoviy formalarini va miqdoriy munosabatlarini o'rganishda o'zining metodlarining turli tumanligi bilan ajralib tursada, yagonaligi va umumiyligi bilan yaxlit birlashtirib turadi.Matematika fanining mazmuni quyidagicha;

- 1) uning rivojlanish jarayonida yig'iladigan - faktlar;
- 2) faktlar asosida ilmiy tasavvurning shakllanishi - gipoteza. O'z o'rnila bu tajriba orqali tekshiriladi;
- 3) faktlar va tajribalar natijalarini umumlashtirish hamda ularni nazariya va qonunlar ko'rinishiga keltirish;
- 4) nazariya va qonunlarni o'rganish, matematikani o'rganishni xarakterlaydigan umumiy yo'nalishlarni ifodalovchi metodologiyani yaratish.

Bu elementlar doimo o'zaro aloqadorlikda va rivojlanishdadir.Ana shu aloqadorlikni va rivojlanishni o'rganish bizlarni qanday tarixiy davrga olib borishini tushunish, ro'yobga kelish sabablarini aniqlash - aynan mana shu matematika tarixining predmetini ifodalaydi. SHuning uchun matematika tarixi - matematikaning rivojlanishining qonunlarini o'rganuvchi fandir.

Yuqoridagi aytilganlarga asosan matematika tarixi quyidagi masalalarni hal qilishi kerak.

Birinchidan - matematikani fan sifatida rivojlanishining haqiqiy mazmuni yoritilishini. Bularda matematikaning metodlari, tushunchalari va fikrlari qanday

paydo bo'lganligi, ayrim matematik nazariyalar tarixan qanday dunyoga kelgani yoritilishini. Xalqlarda maolum tarixiy davrlarda matematikani rivojlanishini xarakteri va xususiyatlarini aniqlashni barcha zamondagi ulug' olimlarning qo'shgan hissalarini yoritishni hal qilish.

Ikkinchidan - matematika tarixi matematikani turli-tuman aloqalarini ochishi; jumladan; matematikani odamlarning amaliy ehtiyojlari va faoliyatlar bilan aloqasini, boshqa fanlar rivojlanishi bilan aloqasini ochish, jamiyatning sotsial va iqtisodiy strukturasiga va sinfiy kurashlarga taosirini ochish, xalqlarning olim individining, olimlar kollektivining rolini ochishdan iborat.

Uchinchidan - matematika tarixini o'rganish hozirgi zamon matematikasini mantiqiy mazmunini, rivojlanish dialektikasini va kelajagini to'g'ri tushunishga yordam berishi kerak.

Matematika juda qadimgi fanlardan biri bo'lib dastlabki bosqichlarda o'zaro muomala va mehnat faoliyatlarasi asosida shakllana boshladi. U asta-sekin rivojiana boshladi, yaoni faktlar yig'a boshladi.

Matematika mustaqil fan sifatida vujudga kela boshlaganda uning bundan keyingi rivojlanishiga matematik bilimlarning o'zi ham taosir eta boshladi SHulardan baozilarini qayd etib o'taylik.

- 1) Noyutonning (differentsial va integral xisobining ilk qadamlari) flyuksiyalarni hisoblash usuli darhol mexanikani masalalarini hal qilishni umumiyl metodi darajasigacha ko'tarildi.
- 2) Lagranj algebraik tenglamalarni radikallarda hal qilish problemasini izlaganda tenglama ildizlarini "gruppash masalalarini" qaragan edi. Keyinroq esa E.o'alua gruppalar nazariyasini rivojlantirib, yuqoridaq Problemani hal etdi. So'ng XIX asrda A.Keli gruppaga taorif berdi. S.Li esa uzlusiz gruppalar nazariyasini yaratdi. 1890 yilda E.S.Fedorov gruppalar nazariysi kristollografiyaqata tafbiq etdi. Kozirda esa gruppalar nazariysi kvant fizikasining ilmiy quroliga aylangan.

Bulardan ko'rindiki matematika nafaqat o'z-o'zini rivojlantiradi, balki boshqa fanlarning rivojlanishiga va aksincha boshqa fan yutuklari asosida o'zi ham rivojlanadi.

Matematika metodlarini tabiiy fanlarga tatbiqi;

- 1) U yoki bu hodisani mazmuniga mos keluvchi matematik masalani bayon etish, yaoni matematik modelini vujudga keltirish va uni echishning metodini topish;
- 2) Matematik modelni echish va uning forma va metodlarini takomillashtirish va mantiqiy kamolotga intilish;

So'ngi yillarda fan va texnikaning jadal rivojlanishi (kibernetika, hisoblash texnikasi,...) ekonomika, boshqarish sistemasi, psixologiya, meditsina va boshqa sohalarda matematikaning roli yanada kuchayib ketdi. Matematika tarixi matematikaning rivojlanish jarayonida ko'pdan - ko'p yorqin dalillar bilan bir qatorda qorong'u zulmat davrlarini boshidan kechirganligidan dalolat beradi. Úaqiqatdan, xam din peshvolari din taolimotiga mos kelmagan har qanday yangilikning yo'q qilishga yoki bo'g'ishga intilganlar. Faqat ayrim olimlarning katta jasoratigina fanni ilgari siljishi uchun imkoniyatlar yaratib bergen.

Jumladan Kopernik va o'aliley, Ulug'bek qismatlari. Yoki XVII asrda Leybnits va Ng'yuton asarlarida cheksiz kichiklar hakida maolumotlar paydo bo'lishi bilan episkop Berklining qattiq tanqidiga uchradi.

Yoki limitlar nazariyasi XIX asr oxiriga qadar qattiq tortishuvlarga sabab bo'lib keldi. Úatto Koshining ishlari ham bunga barham bera olmagan edi.

Yoki N.I.Lobachevskiy ishlari o'limidan so'ng XIX asr oxirida tan olindi. (Ya.Bolg'yai va o'auss ishlari).

Matematikani sotsial-iqtisodiy sohalarga taosirini chuqurroq ko'rabilish uchun uning tarixini turli ijtimoiy formatsiyalar bilan birgalikda qarash kerak.

Qadim davrda fan boylarning ermag'i bo'lgan.

O'rta asrlarda esa fan ko'p jihatdan boy-feodallarning manfaatiga, dinga

bo'ysundirilgan (savdo ishlari, hosil bo'lish, meros bo'lish, o'zga erlarni bosib olish, taosir doiralarni kengaytirish).

Matematika fanida ilg'or va reaktsion kuchlarning kurashi har doim sinfiy xarakterga ega bo'lib kelgan. Ayniqsa tarixiy va filosofik masalalarda bu yaqqol ko'rinish turadi. Keyingi boblarda bu faktga konkret misollar keltirib boriladi.

Demak, matematika tarixini bilish fanni mantiqan va tarixan rivojlanishining asosiy faktlarini va qonunlarini to'g'ri bilish va talqin qilish imkonini beradi, sxolastikani bartaraf etadi, ilmiy dunyoqarashni shakllantiradi.

4-slayd

Matematika tarixida o'zining xarakteri jihatidan bir - biridan tubdan farq qiladigan davrlar mavjud bo'lib, bunday ajratishlar davlatlarda nisbatan , sotsial - iqtisodiy formatsiyalarga nisbatan , buyuk kashfiyotlarga nisbatan va hokazo qarab davrlarga bo'linishi mumkin. SHulardan biri A.N.Kolmogorov taklif etgan variantdir.

U quyidagicha:

I. Matematikaning ro'yobga kelishi.

Bu davr eramizdan oldingi VI - V asrlargacha davom etib, bu paytga kelib matematika mustaqil fan sifatida shakllanadi. Bu davrning boshlanishi esa, o'tmish ibtidoiy davrga qarab boradi. Bu davrda matematika hali fan sifatida shakllanmagan bo'lib, qilingan ishlarning xarakteri asosan kuzatish va tekshirish natijalari asosida materiallar to'plashdan iborat bo'lган.

II. Elementar matematika davri.

Bu davr eramizdan oldingi VI - V asrlardan boshlanib, to hozirgi XVI asrgacha

bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Bu davrda asosan o'zgarmas miqdorlarga oid masalalar atroflicha o'r ganilgan bo'lib (bularning baozilari o'rta maktab kursiga kiritilgan), matematikaning bundan keyingi rivoji o'zgaruvchi miqdorlarning kiritilishi bilan bo'liq.

III. O'zgaruvchi miqdorlar matematikasi.

Bu davrning boshlanishi o'zgaruvchi miqdorlarning kiritilishi, Dekart analitik geometriyasi vujudga kelishi, Ng'yuton va Leybnits asarlarida differential va integral xisobi tushunchalari paydo bo'lishi bilan xarakterlidir. XVI asrdan to XIX asrgacha davom etgan bu davrda matematika jadal suroatlar bilan rivojlandi, yangi bo'lmlar vujudga keldi. Barcha ilmiy yo'naliishlarning bunday rivoji matematikani hozirgi zamon ko'rinishiga olib kelinishiga sabab bo'ldi. Kozirda biz buni matematikaning klassik asoslari deb yuritamiz.

IV. Kozirgi zamon matematikasi davri.

Bu davrda yangi matematik nazariyalar, matematikaning yangi-yangi tatbiqlari vujudga keldikim, u matematika predmetini mazmunini judayam boyitib yubordi. Bu esa o'z navbatida matematika asosini (aksiomalar sistemasini, isbotlashning mantiqiy usullarini va boshqalar) Kozirgi zamon matematikasining yutuqlari asosida qayta ko'rib chiqishni taqozo etadi.

5-slayd

Tekshirish savollari:

1. Matematika tarixining dasturi nimalardan iborat?
2. Matematika tarixining uslubi nimplardan iborat?
3. Matematikani rivojlantiruvchi kuchlar va uning boshqa fanlar bilan aloqasini taoriflab bering.
4. Matematika tarixini bilishning ahamiyati va rolini misollarda bayon eting.
5. Matematika tarixini rivojlantirish davrlarini izohlab bering.

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Vizual mahruza
Mahruza mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> Ibtidoiy jamiyatda matematik tushunchalarni paydo bulishi; Son tushunchasini rivojlanishi. Nomerlashning turli sistemalari; O‘nli sanoq sistemasining tarkalishi; Al-Xorazmiyning "Arifmetika" asarining roli; O‘nli kasrlarning paydo bulishi.
<i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i> Ibtidoiy jamiyatda matematik tushunchalar qanday shakllanganligi, sanoqsistemalarini rivojlantirishi, turli sanoq sistemalar haqida mahlumotlar berish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - Dastlabki matematik tushunchalarni paydo bo‘lishi. Son tushunchasini paydo bo‘lishi. Nomerlashning turli sistemalari. O‘nli pozitsion sistema. Al-Xorazmiyning “Arifmetika” asarining roli. O‘nli kasrlarni kiritilishi. Matematik tushunchalarni paydo bo‘lishi, va shakllanishi rivojlanishini tarixiy kuzatish. Son tushunchasi va nomerlashni turli sistemalari haqida mahlumotlar berish. Al-Xorazmiyning arifmetika asarining roli. O‘nli kasrlarni paydo bo‘lishi. J.Koshiyning “Arifmetika kaliti” asari haqida mahlumotlar berish.	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -ibtidoiy jamiyatda matematik tushunchalarni paydo bo‘lishi, sanoq sistemalari haqida tushunchalarga ega bo‘ladilar; -rim va objad sanoqsistemasi haqida tushunchalarga ega bo‘ladilar; -o‘nli sanoq sistemasining paydo bo‘lishi va Xorazmiyning roli haqida tasavvurga ega bo‘ladilar; -o‘nli kasrlarni paydo bo‘lishi va J. Koshiy haqida tasavvurga ega bo‘ladilar.
O‘qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blitz-so‘rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O‘qitish vositalari	Proektor, mahruza matni, grafik organayzerlar, doska, bo‘r.
O‘qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishslash.
O‘qitish shart-sharoiti	Proektor va kompg‘yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

mahruza.	SON TUSHUNCHASINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH.
-----------------	--

Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	talabaning
	o'qituvchining	
1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o'quv natijalarini ehlol qiladi. 1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar. 1.2.Ehtibor beradilar.
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	2.1. Insert jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd) 2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga tushurishni so'raydi (1-ilova).	2.1.Insert jadvalini to'ldiradi.
3-bosqich. Asosiy (55 min.)	3.1. Aytingchi sanoqsistemalari haqida nimalarini bilasiz? (2-4 slaydlar) 3.2. O'nli sanoq sistemasi haqida nimalar bilasiz? (5- slaydlar) 3.3. o'nli kasrlarni pado bo'lishi haqida (6-slaylar)	3.1.Tushunchal arga izoh beradi. Tahriflarni yozib oladi. Mulg'timediali namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	4.1. «Sonli tushunchalar» klasterini tuzishni so'raydi (2-ilova). 4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so'raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. 4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (7-slayd)	4.1.Klaster tuzadi. 4.2.Insert jadvalini qayta to'ldiradi. 4.3.Topshiriqni yozib oladilar.

1- ilova

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиши вактида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришини таъминлади; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришининг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиши жараёнинда олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган кўйидаги белгиларга мувоғик:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

2-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ-
Биламан/ Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим.
Мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради.
Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил килиш кўникмаларини ривожлантиради.

Жадвални тузиш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида /кичик гурухларда жадвални расмийлаштирадилар.

“Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва “Нимани билишни хоҳлайсиз” деган саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш учун йўналигирувчи асос яратилади). Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар.

Маърузани тинглайдилар, мустақил ўқийдилар.

Мустақил/кичик гурухларда жадвалнинг 3 бўлимни тўлдирадилар

2-slayd

Qadim tosh asrida (poleolit davri) odamlar hali g'orlarda yashagan va hayoti hayvon hayotidan deyarli farq qilmaydigan davrdan boshlab, odamlar ov quollarini tayyorlash, o'zaro aloqa vositasi bo'lган tilni vujudga keltirish borasida, keyinroq esa o'ziga e'tibor berishi (rasmlar, figurkalar, bezaklar va boshkalar). Yashash uchun nematlarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishi, erni ishlay boshlashi boshqacha aytganda tabiatga nisbatan insonning aktivligini oshishi (neolit davri 15 ming yil) sonli miqdorlar va fazoviy munosabatlarni tushunishda ilgari qo'yilgan qadam bo'ldi.

Yashashni o'troq holga o'tishi (qishloqlar paydo bo'lishi, hayvonlarni o'rgatilishi, ekinlar ekish, mehnat quollarini yaratilishi va boshqalar) bu protsessni yanada tezlashtirdi.

Albatta matematik bilimlarni shakllanishi turli xalqlarda o'ziga xos usullar bilan shakllandi. Lekin shunga qaramasdan asosiy matematik tushunchalar; son, figura, yuza, natural sonlarning cheksiz davom etishi va boshqalar asosan amaliyot natijasida vujudga keldi va rivojlanish bosqichining uzundan - uzun yo'lini bosib o'tdi.

Son tushunchasini rivojini quyidagi gruppalarga ajratish mumkin;

I. Primitiv ko'rinishdagi miqdoriy munosabatlар (ovni bo'lish, o'zaro ayrboshlash, qo'l va oyoq asosida sanash va ...)

II. Katta sonlarni vujudga kelishi natijasida sanoq sistemalarini keltirib chiqardi (mas. 5 lik, 10 lik, 12 lik, 60 lik). Jumladan IIs (W C Eels) ning tekshirishlariga ko'ra Amerikaning ibtidoiy xalqlarida 307ta sanoq sistemasi mavjud bo'lib, bulardan 147 tasi - o'nlik, 106 tasi - beshlik, qolganlari 12 lik asosga esa bo'lган, Meksikaning mayya va Evropaning kel't qabilarida 20 lik, Ўrta Osiyo va sharq mamlakatlarida 10,12,60 lik sitemalar mavjud bo'lган.

Bundan tashqari uzunliklarni o'lchashda barmoq, oyoq (fut), tirsak (lokaty), quloch va boshqalar mavjud bo'lган.

III. Ko'zirgi zamonda butun dunyoda qabul qilingan nomerlashning o'nli pozitsion sistemasiga o'tishga qadar quyidagi ko'rinishlarni bosib o'tdi.

1. Turli kGrinishdagi ieroglifli pozitsion bGImagan sistemalar.Masalan Misrda, Xitoyda, eski xindiy, atsteklarda, rimda va boshqalar.Masalan rimliklarda bog'lovchi sonlar sifatida I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500) M(1000) lar olingan.Boshqa sonlar algoritmik deb atalib, bog'lovchi sonlarning chap yoki Gng tomoniga bog'lovchi sonni yozish bilan (bir necha marta takrorlash mumkin) hosil qilinadi.

Mas. VII, IX, XXX, LXIX, ...

CHapga bittadan ortiq, Gngga ikkitadan ortiq yozish mumkin emas!

2. Alfavitli sanoq sistemasi (abjad hisobi).

Eramizdan avvalgi V asrdan etib kelgan eng qadimgi grek - yunon alfavit sistemasi.

$\bar{\alpha}$, $\bar{\beta}$, $\bar{\gamma}$, $\bar{\delta}$, $\bar{\varepsilon}$, $\bar{\zeta}$ (дигамма), $\bar{\zeta}$ (дзета), $\bar{\eta}$, $\bar{\theta}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

\bar{i} , $\bar{\kappa}$ (каппа), $\bar{\lambda}$, $\bar{\mu}$, $\bar{\nu}$, $\bar{\xi}$, $\bar{\sigma}$, $\bar{\pi}$, \bar{q}

10	20	30	40	50	60	70	80	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----

$\bar{\rho}$, $\bar{\sigma}$, $\bar{\tau}$, $\bar{\vartheta}$, $\bar{\phi}$, $\bar{\chi}$, $\bar{\psi}$, $\bar{\omega}$, $\bar{\epsilon}$ (самма)

100	200	300	400	500	600	700	800	900
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Misol: $\bar{\theta}\bar{\mu}\bar{\sigma} = 444, \dots$, $\bar{\alpha} - 1000$, $\bar{\beta} - 2000, \dots$

Arab hisobi (abjad hisobi).

Alif	Be	Jim	Dol	Ke	Vov	Ze	Xe	Itqi
	ب	ج	د	ك	ء	ز	ه	ط
1	2	3	4	5	6	7	8	9

yo	Kof	Lom	Mim	Nun	Sin	Aoin	Fe	Sod
ى	ك	ل	م	ن	س	ع	ف	ص
10	20	30	40	50	60	70	80	90

Qof	Re	SHin	Te	Se	Xe	Zol	Zod	Izqi	Taoiin
ق	ر	ش	ت	س	خ	ذ	ض	ظ	غ
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

Mas. 12 = ب ى avval 10 ni Gng tomoniga 2 ni yoziladi

539 = ل ث ط 4000 = د ع (4 va 1000 kGrinishida)

50000 = ع ب (50 va 1000 kGrinishida)

KGrinib turibdiki bu usulda alfavit 9 ta harfdan qilib ajratiladi.Bulardan birinchi 9 tasiga birliklar, 2-9 tasiga Gnlar, 3-9 tasiga yuzlar mos qGyiladi. Bunda har bir harf son kGrinishini olishi uchun maolum belgi qGyiladi.Bulardan tashqari yana qadimgi slavyan, evrey, gruzin, armyan va boshqalar bor.

KGrinib turibdiki alfavitli sistema yozuv uchun qulay, lekin amallar bajarish uchun noqulay.

3. O'nli bGlmagan pozitsion sistemalar.

Bularga Vavilon, indeetslar, mayg'ya qabilasi, hindlarning ikkilik sistemasi kiradi.

O'nli sanoq sistemasi nol bilan birga dastlab eramizdan 500 yil avval Kindistonda vujudga keldi.

Kindlarning matematikaga oid eng qadimgi yodgorliklari eramizdan oldingi VIII - VII asrlarga tGg'ri kelib, bular sanskrit tilida yozilgan diniy kitoblardir. Bularda geometrik yasashlarga oid (saroylar qurish, ibodatxonalar qurish, buddalar yasash ...), doirani kvadratlashning dastlabki urinishlari, Pifagor teoremasining tatbiqlari va buning natijasida Pifagor sonlarini topishga doir arifmetik masalalar echish va boshqalar. Sanoq sistemasi avval boshdan Gnlik sistemada ishlatalina boshladi. Xususan katta sonlarni tuzish va ular ustida amallar bajarish odad tusiga kirgan. Jumladan qadimiy afsonaga qaraganda Buddha Gnli sanoq sistemasida 10^{54} gacha bGigan sonlarni tuzgan va ularning har bir razryadiga mos nomlar qGygan. Yoki boshqa bir afsona (Er xudosini ishqida musobaqalashgan Sarvatasidda) maxraji 100 bGigan geometrik progressiyaning 10^{7+9*48} - hadini yaoni 421 ta nol bilan tugaydigan sonni hosil qilganligi haqida sGz boradi.

Yoki boshqa misol $b_1 = 3$, $q = 5$, $S = 22888183593$ bGigan geometrik progressiyaning hadlari sonini topish masalasi (Bxaskara "Lilovati" asari).

O'nli sanoq sistemasi (nol bilan) va sonli simvolikani ishlab chiqish va rivojlantirish bilan birga hindlar cheksiz katta sonlar haqida ham tasavvurga ega bGiganlar. Jumladan Bxaskara Akarg'ya $\frac{a}{0}$ kGrinishdagi ifodaga izoh berib, uni son ekanligini, lekin unga qanday katta sonni qGshganimizda yoki ayirganimizda ham Gzgarmaydi deb tushuntiradi.

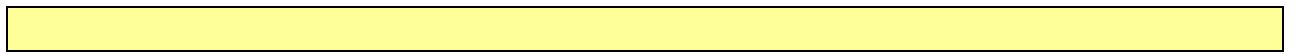
Xitoya matematik tushunchalarni paydo bGlishi Xitoy matematika tarixchisi Li Yanning tasdiqlashiga kGra e.o. XIV asrga tGg'ri keladi. Dastlabki matematikaga oid maolumotlar chjou - bi (quyosh soati) va matematikaga oid 9 kitob (matematika v devyati knigax) asarlardir. Bu asarlar eramizning boshida (e.o. 152 y. olim CHjan TSan) paydo bGlib, bungacha bGigan Xitoydag'i matematikaga oid barcha maolumotlar jamlangan. Jumladan bu asarda ieroglifli simvolika bilan berilgan Gnli sanoq sistemasi haqida ham maolumotlar bor. Sonlar sinflarga bGlinib, har birida tGrttadan razryad bor. Nol esa yGq bGlib, faqat XII asrda paydo bGigan (qindlardan Gzlashtirilgan bGisa kerak). Arifmetik amallar esa sanoq taxtasida bajarilib, nolni Grni bGsh qoldirilib ketgan.

Misrda matematikaga oid bGigan maolumotlar 1858 yili Raynda (Rhind) papirusining Gqilishidir. U Londonda saqlanayotgan bGlib, taxminan uzunligi -5,5 metr eni - 32 sm bGlib, 84 ta amaliy ahamiyatga ega bGigan masala jamlangan. Ikkinchisi katta yodgorlik Moskvada bGlib, Axmes papirusi deb ataladi. Uzunligi Gshanday bGlib, eni 8 sm ga teng, 25 ta masala bor. Birinchisi e.o. 1650 yilga tegishli bGlib, 1882 yili V.V.Babinin ruscha sharxini bergen. Ikkinchisi e.o. 1850 yilga tegishli bGlib, sovet akademiklari B.A.TGraev va V.V.Struve tomonidan Gqilgan va Grganilgan. Maolum bG`lishicha Misrliklar e.o. 4000 yillar davomida matematikani amaliy ishlari bilan shug'ullanganlar. Ularga Gnlik va 60 lik sanoq sistemalari tanish bGigan. Jumladan Gnli sanoq sistemasi ieroglifli bGlib, bog'lovchi sonlar 10^k larga maxsus belgilar qGyilgan. Algoritmik sonlar esa bog'lovchi sonlarning kombinatsiyasi asosida tuzilgan.

Umuman olganda Gnli sanoq sistemasini paydo bGlishi, shakllanishi va rivojlanishi turli xalqlarda turlich raqamli kechdi.

O'nli sanoq sistemasining bundan keyingi rivoji kGp jixatdan Islom dinining vujudga kelishi va 641 yili Bag'dod xalifaligini Grnatilishi bilan bog'liq.

Taxminan 773 yili al - Fazari xindlarning "Siddxanti" (300 – 400 yillar) asarini arab tiliga tarjima qiladi (saqlanib qolgan "Surg'ya" qismi).



Islom davri matematikasi turli - tuman kuchlar taosiri ostida rivojlandi. Ayniqsa xalifa Abbosiylar davrida: al - Mansur (754 - 775), Xorun - al - Rashid (786 - 809), al - Mamun (813 - 833). Al-Mamun Bog'dodda kutubxonasi va observatoriysi bGigan katta madrasa qurdiradi. Bu erda kGiplab sharq olimlari ishlab ijod qilganlar. Xivalik Muxammad ibn Muso al-Xorazmiy (825 yili) Xindistonga qilgan safaridan sGng yozgan "Xind sonlari haqida" asari (XII asrda Lotin tiliga tarjimasi saqlangan) paydo bGlgandan sGng Gnli sanoq sistemasi tez tarqala boshladi. Bu davrga kelib savdo-sotiq keng yGlga qGyilgan turli xalqlardagi matematika yutuqlari umumlashtirilib yaxlit holga kelgan edi. Ana shunday holda u Evropaga kirib keldi. (Algoritm - Algorifm – al-Xorazmiy).

Xulosa qilib aytganda islom dini tarqalishi bu yangidan-yangi Glkalarni qamrab olish va natijada vujudga kelgan ulkan davlatni boshqarish uning ravnaqini taominlash fanni keng mikyosda davlat raxnamoligiga olishni taqozo etardi. CHunki savdo-sotiqni yGlga qGyish yangi shaxarlar barpo etish, meros masalalari va boshqalar bunga sabab bGla oladi. Natijada davlat apparatida maxsus oylik bilan ishlovchi olimlar jamlana bordi. Ular turli mamlakatlardan keltirilgan asarlarni Grganish, tarjima qilish, umumlashtirish va yangi kashfiyotlar bilan shug'ullanishgan. SHuning uchun ham al-Xorazmiyning "Xind sonlari haqida" asari Gziga xos entsiklopedik asar bGlib, berilgan sharxlar va Xorazmiy tomonidan rivojlantirilgan nazariyalar bizning hozirgi zamon Gnli sanoq sistemasiga juda yaqin keltirilgani uchun ham, u butun dunyoda qabul qilindi.

Hind raqamlari: ◊, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹.

SHarq matematiklari Gnli sanoq sistemasida ishlash bilan birga, Gnli kasrlar bilan ham bemalol ishlashgan. Bu haqdagi dastlabki maolumotlar XV asrning birinchi yarmida yashab ijod etgan al-Koshiga tegishli. U Gnli kasrlar ustida bemalol amallar bajargan vergulg'ni ham Gylab topgan u. (~1442).

Masalan: $25,07 \div 14,3$ kGpaytirib 358, 501 kGrinishda yozishni kGrsatgan. π ning 16 aniq Gnli xonalarini aylanaga ichki va tashqi chizilgan muntazam $3 \cdot 2^{28}$ kGpyoqli yordamida hisoblagan. Bundan 150 yil keyin F.Viet $3 \cdot 2^{17}$ burchak yordamida 9 ta aniq xonasini topgan, 1597 yili esa van Roumen al Koshi natijasini takrorladi va keyinroq Gtib ketdi.

Umuman esa Evropada (T'arbiy Evropa, sharqida hech narsa yGq) 1585 yili flamandiyalik matematik va injener S.Stevin tomonidan kiritildi.

Bundan ilgariroq ham Gnli kasrlar haqida maolumotlar mavjud. Mas; Xitoyda Sun dinastiyasi davrida yashab ijod etgan Yan Xuey (1261 y). Uning misollaridan biri

$$24,68 \times 36,56 = 902,3008$$

Tekshirish savollari:

1. Ibtidoiy jamiyatda matematik tushunchalar qanday paydo bGigan?
2. Son tushunchasini rivojlanishi qanday kechgan?
3. Gnli sanoq sistemasini tarqalishda Al-Xorazmiyning roli.

**QADIMGI XITOY, HINDISTON, MISR, VAVILONDA MATEMATIK
BILIMLAR VA ENG SODDA TENGLAMALARNING YECHILISHI.
MAHRUZA MASHG'ULOTLARI TEXNOLOGIYaSI**

Vaqti – 1 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Vizual mahruza
Mahruza mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Qadimgi Misr va Vavilon olimlarining matematik va astronomik bilimlari; 2) Arifmetik masalalarni hal kilish usullari; 3) Algebra masalalari hal kilish usullari; 4) Kvadrat tenglama va sistemalarini yechish usullari; 5) Figuralarni ulchash hakida
<p><i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i> Qadimgi Misrda, Bobilda matematik tushunchalar qanday shakllangan va rivojlanganligini bilish. Qadimgi masalalardan namunalar ko‘rsatish orqali talabalarda to‘g‘ri tasavvur hosil qilish.</p>	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Misr va Vavilon halqlarida matematik va astronomik tushunchalar. O‘isoblash usullari, arifmetik masalalar va figuralarining yuzalari, tenglama va tenglamalar sistemalari. <p>Qadimgi halqlarda matematik tushunchalarning paydo bo‘lishi va shakllanishi. Qadimgi Hind, Misr, Vavilonda matematik va astronomik tushunchalarni paydo bo‘lishi. Arifmetik amallar yuzalarini o‘lchash, hisoblash usullari haqida mahlumotlar berish.</p> <p>Adabiyotlar: (1,3) 34,36 b.</p>	<p><i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qadimgi Misrda matematik va astronomik bilimlarga ega bo‘ladilar; - Qadimgi Bobilda matematik va astronomik bilimlarga ega bo‘ladilar;
O‘qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blits-so‘rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O‘qitish vositalari	Proektor, mahruza matni, grafik organayzerlar, doska, bo‘r.
O‘qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O‘qitish shart-sharoiti	Proektor va kompg‘yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

3-maoruza	QADIMGI XITOY, HINDISTON, MISR, VAVILONDA MATEMATIK BILIMLAR VA ENG SODDA TENGLAMALARNING YECHILISHI.
------------------	--

Axborot, vizual mahruza mashg‘ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o‘qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o‘quv natijalarini ehlol qiladi. 1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar. 1.2.Ehtibor beradilar.
2-bosqich. Asosiy (30 min.)	2.1 Quyidagi savollani o‘rtaga tashlaydi: - Qadimgi Misrda matematik tushunchalar haqida nimalar bilisiz? (2-slayd) - Qadimgi Bobilda matematik tushunchalar haqida nimalar bilisiz? (3-slayd)	2.1.Insert jadvalini to‘ldiradi.
3-bosqich. Yakuniy (5 min.)	3.1. Asosiy kategoriya va tushunchalarni BBB jadvaliga qayta tushurishni so‘raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O‘quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi. 3.2. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o‘qib kelishni vazifa qilib beradi (4-slayd)	3.1.Tushunchalarga izoh beradi. Tahriflarni yozib oladi. Mulg’timediali namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.

1-

ilova

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

Үқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

ИНСЕРТ жадвали

Мустакил ўқиши вактида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Үқиши жараённан олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қўйидаги белгиларга мувофик:

“V”- мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

2-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

3-ilova

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ-

Биламан/ Билишни
хөхлайман/ Билиб олдим.

Мавзу, матн, бўлим
бўйича изланувчиликни
олиб бориш имконини
беради.

Тизимли фикрлаш,
тузилмага келтириш, таҳлил
қилиш кўникмаларини
ривожлантиради.

Жадвални тузиш қоидаси билан
танишадилар. Алоҳида /кичик гуруҳларда
жадвални расмийлаширадилар.

“Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва
“Нимани билишни хөхлайсиз” деган
саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш
учун йўналтирувчи асос яратилади).
Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар.

Маъruzani тинглайдилар, мустақил
ўқийдилар.

Мустақил/кичик гуруҳларда
жадвалнинг 3 бўлимни тўлдирадилар

I. Qadimgi Misr matematiklar haqidagi maolumotlar asosan hozirda Londonda saqlanayotgan Raynda tomonidan topilgan matematika pipirius. U 1858 yili Gqilib uzunligi 5,5 m eni 32 sm. 84 amaliy masala jamlangan.

Ikkinchi Moskvada saqlanmoqda. U Axmes papirusi bGlib, uzunligi 5,5 m eni 8 sm, 25 ta amaliy masala kiritilgan). 1882 yili akademiklar TGraev va Struve tomonidan Gqilgan.

Birinchisining yoshi e.o. 1650 yil bGlsa, ikkinchisiniki e.o. 1850 yildir.

Kar ikkala papirusdagi masalalar deyarli umumiy bGlib, birinchisida 14-masalada asosi vadrat bGlan kesik piramidaning hajmini tGg'ri hisoblagan. Ikkinchisida 10-masalada egi chiziqli sirt yuzi - balandligi asosining diametriga teng bGlan savatning yon sirti tGg'ri topilgan.

Bu ikki papirusni Grganish natijasida misrlik olimlarga quyidagilar maolum ekanligi aniqlandi.

1) O'nli ieroglifli sanoq sistemasi. Bog'lovchi sonlar 10^k ($k = 0, 1, 2, \dots, 7$) kGrinishda bGlib, alohida belgilari qGyilgan. Algoritmik sonlar esa bularning kombinatsiyasi natijasida hosil qilingan.

2) Kasr sonlar faqat $1/n$ kGrinishida bGlib, boshqalardan ayrimlari (ms; $2/3, 3/4$) ishlatilgan. Boshqa har qanday m/n kGrinishdagi kasrlar shularning yig'indisi kGrinishida tasvirlangan. Bajarilayotgan amallarni engillatish uchun maxsus jadvallar tuzilgan. Kamma amallar iloji boricha qGshish holiga olib kelingan.

Misol: 1.Ikkilatish usuli (kGpaytirish)

$$\begin{array}{r}
 & 1 & 12 \\
 & 2 & 24 \\
 12 * 12 = 144 & 4^* & 48 \\
 & 8^* & 96 \\
 \end{array} \quad
 \begin{array}{r}
 4^* + 8^* \rightarrow 48 + 96 = 144
 \end{array}$$

II. Ikkilatish va yarimlash ($\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$ lash) (bGlish).

$$\begin{array}{ll}
 1) (19:8) & \begin{array}{r}
 1 & 8 \\
 2 & 16^*
 \end{array} \quad
 2) 4:15 & \begin{array}{r}
 1 & 15 \\
 1/10 & 1\frac{1}{2}
 \end{array} \\
 & \begin{array}{r}
 1 & 4 \\
 \frac{1}{2} &
 \end{array} \quad
 & \begin{array}{r}
 1/5 \\
 1/15
 \end{array} \\
 & \begin{array}{r}
 1 \\
 \frac{1}{4} \\
 1/8^* \quad 1^*
 \end{array} & 1^*
 \end{array}$$

$$(16^* + 2^* + 1^*):8 = 19:8 = 2 \frac{1}{4} \frac{1}{8} \quad (3^* + 1^*):15 = 4:15 = \frac{1}{5} \frac{1}{15}$$

3) "hau" amali, yaoni $ax + vx + \dots + sx = \alpha$ kGrinishdagi chiziqli tenglamalarni echish.

4) Turli maxrajli kasrlarni qGshishda yordamchi songa kGpaytirish usulini qGllaganlar. Bu hali umumiy maxrajga keltirish emas, lekin primitiv holdir.

Yuqoridagilardan shu narsa maolum bGladiki bundan 4000 yil ilgari qadimgi Misrda matematika fan sifatida shakllana boshlagan.

II.Qadimgi Bobil (Tigr va Evfrat daryolari oraliqlari hozirgi Iroq) matematiklari haqidagi maolumotlar Misrdagi matematika bilan bir vaqtida shakllana boshladı.Qadimgi Bobilliklar mustaqil ravishda ponasimon shakllar yordamida loy plitkalarga yozishni (quyosha quritilgandan sGng mustahkam bGladi) yGlga qGydlar. KGpdan - kGp topilgan bunday plitkachalar qadim zamonda (hatto greklardan 1500 yil oldin) matematikadan amaliy maqsadlarda unumli foydalanganlar. Ular haqli ravishda astronomiyaning asoschisi hisoblanadilar (greklar ularning astronomiyasiga asoslanganlar).

Jumladan haftaning 7 kunga bGlinishi, doirani 360° ga bGlish, 1 soatni - 60 minutga, minutni - 60 sekundga, sekundni - 60 tertsiyga bGlish ulardan meros qolgan.

Yana ular yuluzlarga qarab keljakni bashorat qilish fani - astrologiyaning ham asoschilaridir.

Bizgacha etib kelgan yuz mingga yaqin loy plitkalardan - taxminan 50 tachasi matematik mazmunga ega bGlib, 200 tachasi matematik jadvallardan iboratdir.

Sanoq sistemasi 60 lik bGlib, chapdan Gngga yozilgan.Butun sonlar va kasr sonlar uchun yagona arifmetik qoidalar yaratganlar. Kisoblashni engillatish uchun 1° dan 60° gacha karra jadvali tuzganlar. BGlish kGpaytirishga teskari amal sifatida

qaralgan, yaoni $a:v = a \bullet \frac{1}{B}$ kGrinishda.

Yana butun sonlarning kvadratlari va kublari, kvadrat ildizlar va n^2+n^3 kGrinishdagi sonlar uchun jadvallardan foydalanganlar. Nolg' bGImagan (Grni bGsh qoldirilgan).

Bulardan tashqari plitkalarda protsentlar va proporsiyalar, bGlishlar haqida ham maolumotlar bor.

B.L. van der Varden Gzining «Uyg'onayotgan Fan» kitobida Bobil tablichkalaridagi barcha maolumotlarni analiz qilib quyidagi xulosalarga keladi;

1) Bir nomaolumli tenglamalar: $ax=v$, $x^2=a$, $x^2 \pm ax = B$, $x^3=a$, $x^2(x+1)=a$;

2) Ikki nomaolumli tenglamalar sistemasi:

$$\begin{cases} x \pm y = a \\ xy = B \end{cases}; \quad \begin{cases} x \pm y = a \\ x^2 + y^2 = B \end{cases};$$

3) Arifmetik progressiyalarning yig'indisini hisoblash;

$$\sum_{k=0}^n 2^k = 2^n + (2^n - 1), \quad \sum_{k=1}^n k^2 = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}n\right) \sum_{k=1}^n k$$

$$4) \sqrt{2} = 1 \frac{5}{12} \quad (\sqrt{2} = 1,4142)$$

5) Doiraning yuzi $S = \frac{c^2}{12}$ (s-aylana uzunligi) formula bilan hisoblangan. U erdan

$\pi = 3$ topilgan;

6) Tekis figuralarning yuzalarini hisoblash;

7) Burchaklarni va trigonometrik munosabatlarni hisoblash.

1945 yil Neygebauer va Saks (AQSH, Kolumbiya universiteti) Gqigan plitkada tomonlari ratsional sonlar bGigan tGg'ri burchakli uchburchaklarning rGyxati, yaoni Pifagor sonlari $x^2+u^2=z^2$. Ularning tanlash metodlari $x=r^2-g^2$, $u=2rg$, $z=p^2+g^2$ kGrinishdagi formulalarga olib keladi. Bular esa Diofant tenglamalardir.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Bobilliklar matematikasi konkret masalalardan ajralgan holda umumiylar metodlar bilan ifodalangan algebra kGrinishga yaqin keltirilgan (Neygebauer, Fogelg').

Baozi masalalardan namunalar.

$$1) \begin{cases} xyz + xy = 1 + \frac{1}{6} \\ y = \frac{2}{3}x \\ z = 12x \end{cases} \text{ echilsin.}$$

Bu $(12x)^3 + (12x)^2 = 252$ yoki $12x=6$ (jadvalga asosan)

Demak, $x^3+x^2=a$ kGrinishdagi tenglama echilgan.

2) 20 % foyda keltiruvchi pul, qancha vaqtda ikki baravar kGpayadi ?

Buni echish uchun $\left(1\frac{1}{5}\right)^x = 2$ kGrinishiga keltiriladi. Dastlab, $3 < x < 4$ ekanligi aniqlanadi. Jadvaldan hisoblash natijasida 4 yil minus (2,33,20) oy javob bGladi.

Misr va Bobilliklar matematikasi eramizdan avvalgi V asrga kelib, mantiqiy fikrlash va isbotlashlarni asoslash uchun etarli darajada abstraktlashgan, asosiy tushuncha va jumllalari insonniig fikrlash obg'ektiga aylangan mustaqil fan sifatida shakllanganligining guvoxi bo`ldik. Bundan keyingi matematikaning rivojlanishi VI - V asrlarda antik davrga, yag'ni Gretsya - Rim davriga tGg'ri keladi.

Tekshirish savollari:

1. Qadimgi xalqlarda matematik va astronomik bilimlarni izohlab bering.
2. Qadimgi Misrda matematik bilimlar qanday shakllangan?
3. Qadimgi Bobilda matematik bilimlar qanday shakllangan?
4. SHarqdan boshqa erlarda matematik tushunchalarni shakllanishi qanday kechgan?

MAHRUZA MASHG‘ULOTLARI TEXNOLOGIYaSI

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Vizual mahruza
Mahruza mashg‘ulotining rejasi	<p>1. E.O. VI - V asrlarda antik davr matematikasi.</p> <p>2. Matematikani deduktiv fan sifatida shakllanishi.</p> <p>3. Butun va ratsional sonlar arifmetikasi.</p> <p>4. Irratsional sonlarning kashf etilishi.</p> <p>5. Antik davr matematiklarining yutuqlari.</p> <p>Matematikani aksiomatik asosda qurilishi.</p>
<p><i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i> Yunon matematikasida asosiy uch muammoni: kubni ikkilantirish, burchakni uchga bo‘lish, doirani kvadratlash masalalarini hal qilishga bo‘lgan urinishlarni o‘rganish va matematikani rivojidagi o‘rnini belgilash.</p> <p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <p>- Qadimgi yunonlarda uch asosiy masalaning hal qilinishi. Cheksizlik tushunchasini kiritilishi Demokrit. Limitlar nazariyasining antik formasi.</p> <p>Doirani kvadratlash, kubni ikkilantirish, ixtiyoriy burchakni uchga bo‘lish muammolari va antik olimlarining erishgan yutuqlari, ularning ish namunalar keltirish. Muammoni bundan keyingi rivoji va hal qilinishi haqida mahlumotlar berish.</p> <p>Dastlaki matematik koordinatalarning tahlili Yevklidning “Boshlang‘ichlar” asarining tahlil qilinishi, yutuq va kamchiliklarini o‘rganish. Matematikani aksiomatik asosda qurish va 19 asr olimlarining aksiomatikasi haqida mahlumotlar berish.</p> <p>Abadiyotlar: (1,3) 53,84 b.</p> <p>Dastlabki matematik asarlar haqida, matematikani deduktiv fan sifatida shakllanishida Aristotelg’ning roli. Yevdoksning nisbatlar nazariyasi, aksiomalar sistemasi. Irratsional sonlarni kashf etilishi haqida.</p> <p>Adabiyotlar: (1,3) 14,23 b.</p>	<p><i>o‘quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asosiy uch muammoni hal qilishda nazariy mahlumotlar bilan tanishadilar. - Yaproqchalarni kvadratlash ishlari bilan tanishadilar. - Muammolarning keyingi rivoji haqida mahlumotlarga ega bo‘ladilar.
O‘qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blits-so‘rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.

O‘qitish vositalari	Proektor, mahruza matni, grafik organayzerlar, doska, bo‘r.
O‘qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishslash.
O‘qitish shart-sharoiti	Proektor va kompg’yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

YuNON MATEMATIKLARIDA ASOSIY UCH MUAMMONING HAL QILINISHI.

Muammoli, vizual mahruza mashg‘ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o‘qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	<p>1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o‘quv natijalarini ehlon qiladi.</p> <p>1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).</p>	<p>1.1.Eshitadilar, yozib oladilar.</p> <p>1.2.Ehtibor beradilar.</p>
2-bosqich. Asosiy (65 min.)	<ul style="list-style-type: none"> - Kubni ikkilantirish masalasi sharxlab beriladi (2-slayd). Tippokrat usuli. - Burchakni uchga masalasi sharxlab beriladi (3-slayd).Tippiy usuli. - doirani kvadratlash masalasi sharxlab beriladi (4-slayd). - Muammolarni amaliy yechimlardagi xatoliklar ko‘rsatiladi. 	<p>2.1.BBB jadvalini to‘ldiradi.</p>
3-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>3.1«Qanday?» jadvalini tuzishni so‘raydi (3-slayd, 3-ilova).</p> <p>3.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni BBB jadvaliga qayta tushurishni so‘raydi (1-ilova).</p> <p>Mavzuga xulosa yasaydi. O‘quv jarayonida faol ishtirop etgan talabalarni rag‘batlantiradi.</p> <p>3.3.Mustaqil ish uchun vazifa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arximed xayoti va ijodi; 2. Apoloniy konus kesimlar nazariyasi; 3. Diofant harfiy algebrasi 	<p>3.1. .Jadval tuzadi (3-ilova).</p> <p>3.2.BBB jadvalini qayta to‘ldiradi.</p> <p>3.3.Topshiriqni yozib oladilar.</p>

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниклаш, четга чиқиши, кузатиши. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шаклантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш коидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган куйидаги белгиларга мувофик:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниклаш, тўлдириш талаб этилади.

2-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

3-ilova

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ-

Биламан/ Билишни
хөхлайман/ Билиб олдим.

Мавзу, матн, бўлим
бўйича изланувчиликни
олиб бориш имконини
беради.

Тизимли фикрлаш,
тузилмага келтириш, таҳлил
қилиш кўникмаларини
ривожлантиради.

Жадвални тузиш қоидаси билан
танишадилар. Алоҳида /кичик гуруҳларда
жадвални расмийлаширадилар.

“Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва
“Нимани билишни хөхлайсиз” деган
саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш
учун йўналтирувчи асос яратилади).
Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар.

Маъruzani тинглайдилар, мустақил
ўқийдилар.

Мустақил/кичик гуруҳларда
жадвалнинг 3 бўлимни тўлдирадилар

Reja:

1. Kubni ikkilantirish masalasi.
2. Burchakni uchga bG`lish masalasi.
3. Doirani kvadratlash masalasi.
4. Muammolarni bundan keyingi qal qilinishi.

sional sonlarni kashf etilishi matematikaning nazariy asoslarini yaratish uchun asosiy sabablardan biri bG`ladi. CHunki qali mustaxkam asosga ega bG`Imagan grek matematikasi irratsionallik tufayli sonlar nazariysi va geometriyada katta qiyinchiliklarga duch keldi. CHunki buning natijasida metrik geometriya va G`xshashlik kabi nazariyalarni tushuntirish qiyin bG`lib qoldi. Kashf qilingan faktini moqiyatini ilmiy asosda tushunish va uni tarkib topgan tasavvurlar bilan muvofiqlashtirish matematikani bundan buyongi rivojlanishi uchun katta turtki bG`ldi. Ratsional sonlar bilan bir qatorda irratsional sonlar uchun qam yaroqli bG`lgan matematik nazariyani yaratishga bG`lgan urinish natijasida geometrik algebra nomi bilan yangi yG`nalish yaratildi. Ammo geometrik algebraning kamchiligi shundan iborat bG`lib qoldiki, chiz%ich va tsirkul yordamida echish mumkin bG`Imagan masalalar qam etarlicha ekan. Bunday masalalar turkumiga:

Kubni ikkilantirish;

Burchakni teng uchga bG`lish;

Doirani kvadratlash va boshqalar kiradi.

1. Kubni ikkilantirish, yaoni qajmi berilgan kub qajmidan ikki marta katta bG`lgan kubni yasash. Berilgan kub qirrasi a ga teng bG`lsin, u qolda yangi kub qirrasini x desak, masala $x^3=2a^3$ tenglamani echishga, yoki $\sqrt[3]{2}$ kesmani yasashga keladi. 3uyida Xioslik Gippokrat (e.o. V asr G`rtasi) tomonidan tavsiya etilgan usul bilan tanishaylik. U masalani umumiyoq qilib qG`yadi, yaoni parallelolopipeddan kub qosil qilish. Buni u ikkita G`rta proportsionalni topish masalasiga olib keladi.

Bizga $V=a_1b_1c_1$ paralleloliped berilgan bG`lsin. Uni asosi kvadrat bG`lgan yangi parallelolipedga $V=a^2b$ ga keltirilgan bG`lsin. Endi buni $x^3=a^2b$ kubga G`tkazamiz. Izlangan kubning qirrasi Gippokratga kG`ra $a:x=x:y:b$ proportsiyadan aniqlangan. Buning uchun $x^2=au$, $xu=ab$ va $u^2=bx$ kG`rinishdagi geometrik G`rinlar tekshirilgan va ular (a va b lar) shu geometrik G`rinlarning kesishish nuqtasingin koordinatalarini G`rta proportsianalini topish kG`rinishida qal qilgan. Bu esa konus kesimlari kG`rinishida qal bG`ladigan masaladir.

Boshqa kG`rinishda Eratosfen kubni taqriban ikkilantiradigan qurilma (mezolabiy) yasagan.

Muammoning bundan keyingi taqdiri qaqida 1637 yilda Dekart bu masalani echish mumkinligiga shubqa bildiradi. 1837 yilda Vantselg' bu masalani uzil-kesil qal qiladi, yaoni kubik irratsional sonlar ratsional sonlar tG`plamiga qam va uni kvadrat irratsionallik bilan kengaytirilgan tG`plamiga qam tegishli emasligini isbotlaydi. Demak, masalani chiz%ich va tsirkul yordamida qal qilib bG`lmas ekan.

1. Burchakni uchga bG`lish.

Antik davrning ikkinchi mashqur masalasi bu ixtiyoriy burchakni geometrik algebra usullari bilan teng uchga bG`lishdir. Bu masala qam oldingisi kabi uchinchi darajali tenglamani echishga keltiriladi, yaoni $a=4x^3-3x$ yoki trigonometrik kG`rinishda

$$\cos\varphi = 4\cos^3(\varphi/3) - 3\cos(\varphi/3).$$

3. Uchinchi masala - yuzi kvadrat yuziga teng bG`lgan doirani topish. Doiraning yuzi πr^2 , kvadrat yuzi x^2 . U qolda $\pi r^2 = x^2$, $\sqrt{\pi}r = x$ bG`lib, π ning arifmetik tabiatini ochilmaguncha bu muammo qam echimini kutib turdi. Faqat XVIII asrga kelib I. Lambert va A. Lejandrlar π ratsional son emasligini isbotladilar. 1882 yilda Lindemon π ni transtsendent son ekanligini, yaoni u qech qanday butun koefitsientli algebraik tenglamaning ildizi bG`la olmasligini isbotladi.

Albatta antik matematiklar bularni bilmaganlar. Ular muammoni qal qilish davomida kG`plab yangi faktlarni va metodlarni kashf qildilarki, shubxasiz bular matematikani rivojlantirish uchun katta qissa qG`shdi. Baozi xususiy qollar uchun muammoni qal qilishga erishdilar. Jumladan, Gippokrat masalasi.

1. Diametrga tiralgan va radiusi $\sqrt{2} r$ ga teng yaproqcha. Bunda yaproqcha yuzi diametri gipotenuza vazifasini bajaruvchi teng yonli tG`1/4ri burchakli uchburchak ASV yuziga teng, yaoni:

A B

D

$$S_{ADB} \text{ yaproicha} = S_{ACB}$$

2. ASV-tG`1/4ri burchakli uchburchak. Uchburchak tomonlarini diametr qilib

C

aylanalar yasalgan. U qolda katetlarga tiralgan yaproqchalar yuzalarining yi%indisi ASV uchburchak yuziga teng, yaoni:

$$S_{AEB} + S_{BCF} = S_{ABC}$$

3. Tomonlari 1, 1, 1, $\sqrt{3}$ bG`lgan trapetsiyaga chizilgan tashqi aylana, $\sqrt{3}$ tomonni esa vatar qilib, boshqa 3 ta segmentga G`xhash segment yasaymiz. Natijada qosil bG`lgan yaproqcha yuzi trapetsiya yuziga teng, yaoni:

$$S_{ADC} \text{ yaproicha} = S_{ABCD} \text{ trapetsiya.}$$

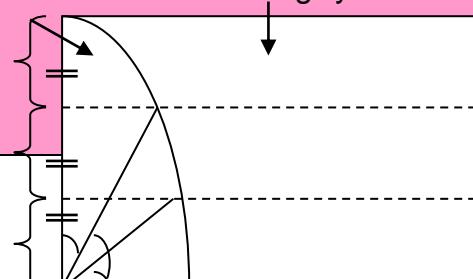
1-rasm

Bunda Gippokrat "Gxhash segmentlar yuzalarining nisbati ular tiralgan diametrlar nisbatining kvadratiga proportional" degan teorema asoslangan. Bunday yaproqlar soni qancha degan savolga javob ochiq qolaveradi. 1840 yilda nemis matematigi Klauzen yana 2 ta yaproqcha topadi. XX asrda sovet matematiklari Chebotarev va Dorodnovlar tomonidan tG`liq javob topildi, yaoni agar yaproqchalarining tashqi va ichki yoqlarining burchak qiymatlari G`zaro G`lchamli bG`Isa, u qolda masala echimga ega, aks qolda yG`q. SHunga kG`ra $\frac{2}{1}, \frac{3}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{1}, \frac{5}{3}$ bG`lib, boshqa yaproqchalar kvadratlanmaydi.

Masalaning qG`yilishining G`ziyoq bizda uni chiz%ich va tsirkulg' yordamida qal qilib bG`Imasligini anglatadi.

Gippiy usuli.

Faraz qilaylik AVSD tG`1/4ri tG`rtbur-chakda VS tomon AD bilan ustma-ust



tushguncha G`ziga parallel qolda siljisin.

SHu bilan bir vaqtida AV tomon A

uch atrofida soat strelkasi bG`yicha

AD bilan ustma-ust tushguncha 2-rasm

aylansin. Bu ikki tomon kesishish nuqtalarining geometrik G`rni kvadratrisa deb ataluvchi egri chiziqni beradi. Bu egri chiziqning mavjud bG`lishi burchakni ixtiyoriy bG`lakka bG`lishni AV (yoki SD) kesmani shuncha teng bG`lakka bG`lish masalasiga keladi. G nuqta $\left(AG = \frac{2r}{\pi} \right)$ kvadratrisa bilan AD tomonning kesishish nuqtasi qG`shimcha ravishda aniqlangan.

Boshqa misol (orasiga qG`yish

usuli). Bu usulda uchlari berilgan

chiziqlarda yotuvchi va berilgan

nuqtadan G`tuvchi (yoki davomida)

kesmani yasash tushuniladi.

Orasiga qG`yiluvchi kesma DE=2AV. 3-rasm

Bunda $DF=FE=AB$, $\angle ABF=\angle AFB=2\angle AEF=2\angle CBD$, $\angle CBD=\frac{1}{3}\angle ABC$.

Orasiga qG`yiluvchi kesma oldindan chiz%ichga belgilab qG`yilgan va u mexanik ravishda qG`z%almas nuqta atrofida qarakatlangan, bunda belgining biri bir chiziqdan chiqmasdan ikkinchi belgi ikkinchi chiziqqa tushguncha qarakatlangan.

Masalani qal qilishga kG`p urinishlar bG`ldi. Faqatgina X asrga kelib uchinchi darajali tenglamaga kelishi maolum bG`lib qoldi. Əatoiy isboti esa Vantsel tomonidan berildi.

KG`rdikki, antik davr matematiklari bu muammolarni qal qilish uchun kG`p uringanlar, ammo matematik maolumotlarni etarli bG`Imagani uchun oxiriga etkaza olmaganlar. SHunga qaramay, ular matematikani rivojlanishi uchun katta qissa qG`shdilar. Yangi maolumotlar va yangi metodlarni yaratdilar.

Tekshirish savollari:

1. Kubni ikkilantirilishini izoxlang.
2. Burchakni uchga bG`lishini izoxlang.
3. Doirani kvadratlash qaqida nimalar bilasiz ?
4. Muammolarni bundan keyingi qal qilinishi qaqida nimalar bilasiz?

O'RTA ASRDA O'RTA OSIYो MATEMATIKASI. MAHRUZA MASHG'ULOTLARI TEXNOLOGIYaSI

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual mahruza
Mahruza mashg'ulotining rejasি	<ol style="list-style-type: none"> 1. O`rta asr va uyg'onish davrida Evropa matematikasi. Rus matematikasi. 2. Algebraning yetakchilik roli. 3. Son tushunchasini kengayishi. Kompleks sonlar. 4. Hisoblashlar va ularning metodlari.
<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> algebraning yetakchilik roli asosida son tushunchasini kengayishi hisoblashlarni turli usullari koshor qilinishi bilan tanishtirish orqali uyg'onish davri Yevropa matematikasining ahvoli haqida tasavvurni shakllantirish.</p>	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - UyQonish davrida Yevropa matematikasi. Algebraning yetakchilik roli. Son tushunchasining kengayishi. Kompleks sonlar. - Uyg'onish davrida Yevropadagi kashfiyotlar. 3 va 4 darajali tenglamalarini yechish usullarini kashf etish. Hisoblashlarni turli usullari xaqida, son tushunchasini kengayishi haqida mahlumot berish. <p><i>Adabiyotlar:</i> (1,3) 113,145 b.</p>	<p><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> -o'rta asr uyg'onish davri Yevropa matematikasi ahvoli bilan tanishadi; O'z davridagi yirik kashfiyotlarni biladi; 3-4-darajali tenglamalarni yechilish usulini kashf etilishi tarixni, son tushunchasi kengayish tarixini biladi; -logarifimlarni va xisoblash mashinalarini kashf etilish tarixini biladi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blitz-so'rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O'qitish vositalari	Proektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlар to'plами, grafik organayzerlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor va kompg'yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	talabaning
	o'qituvchining	
1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o'quv natijalarini ehlol qiladi. 1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekrange chiqaradi (1-slayd).	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar. 1.2.Ehtibor beradilar.
2-bosqich. Asosiy (65 min.)	Uyg'onish davrida Yevropa fani rivojiga turtki bo'lgan asosiy holatlar tarixi (2-slayd) 3-4-daraali tenglamalarni yechilish tarixi bilantanishish simvlikani takomilashtirish (3-slyd) Logarifmlarni kashf etilishi va xisoblash mashinalarini tarix bilan tanishtirish (4-slayd)	2.1.Insert jadvalini to'ldiradi.
3-bosqich. Yakuniy (5 min.)	3.1. Quyidagi savolni o'rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, implikatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytildi? Ana shu savol bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun (5-slayd) har bir tushunchaga tahrif beradi. Rostlik jadvalini namoyish qiladi (8-slayd). 3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi. 3.3. O'rganilgan mavzuni mustaxkamlash va 7-mavzuni o'qib kelish vazifasi beriladi.	3.1.Tushunchal arga izoh beradi. Tahriflarni yozib oladi. Mulg'timediali namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	4.1. «Matematik mantiq asosiy tushunchalari» klasterini tuzishni so'raydi (2-ilova). 4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so'raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtiroy etgan talabalarni rag'batlantiradi. 4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)	4.1.Klaster tuzadi. 4.2.Insert jadvalini qayta to'ldiradi. 4.3.Topshiriqni yozib oladilar.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маъruzаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниклаш, четга чиқиши, кузатиши. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш коидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган куйидаги белгиларга мувофик:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниклаш, тўлдириш талаб этилади.

2-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

3-ilova

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ-

Биламан/ Билишни
хөхлайман/ Билиб олдим.

Мавзу, матн, бўлим
бўйича изланувчиликни
олиб бориш имконини
беради.

Тизимли фикрлаш,
тузилмага келтириш, таҳлил
қилиш кўникмаларини
ривожлантиради.

Жадвални тузиш қоидаси билан
танишадилар. Алоҳида /кичик гуруҳларда
жадвални расмийлаштирадилар.

“Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва
“Нимани билишни хөхлайсиз” деган
саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш
учун йўналтирувчи асос яратилади).
Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар.

Маъruzani тинглайдилар, мустақил
ўқийдилар.

Мустақил/кичик гуруҳларда
жадвалнинг 3 бўлимни тўлдирадилар

Reja:

5. O'rta asr va uyg'onish davrida Evropa matematikasi. Rus matematikasi.
6. Algebraning etakchilik roli.
7. Son tushunchasini kengayishi. Kompleks sonlar.
8. Hisoblashlar va ularning metodlari.

Dastlab shuni eslatish kerakki Evropada matematika tarixi SHarq va Rimdag'i kabi uzoq tarixga ega emas. Evropada matematikaning shakllanishi va rivojdanishi o'rta asrlar va uyg'onish davriga to'g'ri keladi. 11 asrga qadar matematik bilimlar darajasi juda past bo'lган.

1000 y – oyna ixtiro qilinadi, 14-asrga kelib uni ko'zoynak, tosh oyna, durbinda ishlatalish topildi; 1100 y - g'ildirakli soat, keyinroq - prujinali, 1200 yili esa bongli soat; 12-asrda qog'oz, 15-asrda esa kitob ixtiro qilindi; 12-asrda magnitizm va magnit strelkasining xususiyatlari topildi.

Evropada matematikaning rivojlanishining asosiy momentlaridan biri o'quv yurtlarining ochilishi bo'ldi. Dastlabki bunday maktablar Frantsianing Reyms shahrida Gerbert (940-1003) tashkil etdi. Keyinchalik Stlg'vestr II nomi bilan Rim papasi bo'ldi. Gilbert maktabida boshqa fanlar qatori hisob taxtasida abjad usulida hisob o'qitilgan. Bunda 12lik asosda Rim numeratsiyasi asos qilib olingan. Baozi joylarda hind usulidan foydalaniłgan.

XII-XIII asrlarga kelib Evropada dastlabki universitetlar paydo bo'la boshladi. Bular Italiyaning Bolong'e, Salerno shaharlarida, keyinroq 1167 yili Oksford va Parijda, 1209 yili Kembrijda, 1224 yili Neapolda, 1347 yili Pragada, 1367 yili Venada va boshqalar.

Rektor va dekanlar bo'lib, studentlar dastlab tayyorlov fakulg'tetlarida, so'ngra diniy, yuridik, yoki meditsina fakulg'tetlarida o'qitilar edi. Matematika sanoat fakulg'tetida o'qitiladigan ettita mustaqil fan tarkibiga kiritilgan. Butun tsikl ikki bo'limdan iborat bo'lib, 1-grammatika, riktorika (so'z ustaligi), dialektika (munozara yuritish), 2-geometriya, astronomiya, muzika ilmini o'rgatilgan. Bu universitetlarni bitirib bakalavr unvoniga davogarlar Evklidning "Boshlanlichlar" kitobining 6 tasini bilganlar. Matematikadan o'qitiladigan bilimlar asosan Evklidning "Boshlanlichlar", Ptolomeyning "Alg'magest", O'rta Osiyo va yaqin sharq olimlarining asarlaridan tarjimalar bo'lган. Jerar (1114-1187) arabchadan 80 dan ortiq asar tarjima qilgan.

XIII asrda matematikada birmuncha uyg'onish bo'ldi. Bunga sabablar: 1-si Rodjer Bekon (1214-1294)ning diniy taolimot va sxolastikaga qarshi kurash bo'ldi. U tajriba ilmiy dunyoqarashni tushunishning birdan-bir asosi deb qaradi va o'zining tabiiy filosofiya konseptsiyasini yaratish bilan matematikaning rolini oshirdi. 2-si. Leonardo Pizanskiy. Asli savdogar oilasidan bo'lib, matematik bilimlarni Jazoirda olgan. SHunga ko'ra arabcha nomi Fibonachcho (Banachcho o'g'li) deb yuritilgan. Savdo ishlari bilan SHimoliy Afrika, Misr, Ispaniya, Sitsiliya va boshqa erlarda ko'p bo'lib matematika bilan qiziqadi. Buning natijasida 1202 yili "Abjad kitobi"ni yozadi. Bu haqiqiy entsiklopedik asar bo'lib, 200 yil davomida Evropada asosiy kitob bo'lib keldi.

Kitob 15 bo'limdan iborat:

I-VIII bo'limlarda G'nli pozitsion sistemada butun sonlar va oddiy kasrlar ustida operatsiyalar, VIII-XI bo'limlarda savdo-sotiq ishlariiga tatbiqi qaraladi. Bunda oddiy va uch yoqlama murakkab qoida, proportsiya, tangani probasini aniqlashga doir masalalar qaraladi. XII-XIII bo'limlarda arifmetik ketma-ketliklarni yilindisini hisoblash, natural sonlar kvadratlarni yilindisini hisoblash, 1-darajali aniqmas tenglamalarning butun echimlarini topish kabi masalalar, XIV bo'limda 2 va 3-darajali ildizlarni hisoblash, ular ustida operatsiyalarga balishlangan, XV bo'limda Xorazmiyning algebra va almuqlobila amallarini izohlash, uzlusiz sonli proportsiyalarga doir masalalar, Pifagor teoremasini

tatbiq etuvchi geometrik masalalar qaralgan.

1220 yili Leonardo ikkinchi kitobi "Amaliy geometriya" asarini yozadi. Bu kitob ham oldingisini usulida yozilgan bo`lib, geometriya va trigonometriya sohasida maolumotlar va o`zi ochgan yangiliklarni bayon etadi.

Yana bir asari sonlar nazariyasiga oid bo`lib, unda $\sum_{k=1}^n K$, $\sum_{k=1}^n K^2$, $\sum_{k=0}^n (2K+1)$ ko`rinishdagi yilindilar va $y^2=x^2+a$, $z^2=x^2-a$ ko`rinishdagi tenglamalarning ratsional ildizlarini topish masalasi va boshqalar qaraladi.

Fibonachchi qatori: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ...

$x^3+2x^2+10x=20$ tenglamaning ildizini $\sqrt{a+\sqrt{b}}$ ko`rinishda tasvirlash mumkin emas, yaoni ildizni tsirkul va chizlich yordamida yasab bo`lmaydi. Ildizni o`zini 6 ta 60 lik xonasigacha takriban hisoblaydi. Bundan tashqari u matematik musobaqlarda ham qatnashgan.

SHundan so`ng to XV asrgacha Evropada matematikaning rivoji to`xtab qoldi, lekin matematik bilimlarni to`plash, sistemaga tushirish borasida etaricha ishlar bo`ldi. Jumladan, Parij universitetining professor Nikolay Orezm (1328-1382) daraja tushunchasini umumlashtirib kasr ko`rsatkich uchun operatsiyalarni beradi va maxsus

belgi kiritadi. Masalan: $\left[\frac{1 \cdot P}{2 \cdot 27} \right] = 27^{\frac{1}{2}}$, $\left[\frac{1 \cdot P}{3 \cdot 3} \right] = 3^{\frac{1}{3}}$, $\left[\frac{P \cdot 1}{1 \cdot 2} \right] 4 = 4^{\frac{1}{2}}$

Bundan tashqari u tekis to`lri to`rtburchakda uzunlik va kenglik tushunchalarini kiritib, fizik hodisalarini o`zgartirishni vaqtga

bollab grafik tasvirlaydi va ekstremum atrofida o`zgarish juda kam bo`lishni aytadi.

XV asr oxirida Parij universitetining bakalavri N.Shyuke manfiy va nolg' ko`rsatkichli daraja va manfiy son tushunchasini kiritadi. Simvolikani takomillashtiradi. Masalan: $5^3 \bar{m} = 5x^{-3}$, $a^k \bar{m} = ax^{-k}$ (\bar{m} - minus degani, \bar{R} - ildiz, \bar{p} - qo'shish degani)

$$\sqrt[4]{24 + \sqrt{37}} - 20x^{-2} = \bar{R}_x^4 24 \bar{P} \bar{R}_x^2 37 \bar{m} 20^2 \bar{m}$$

XV asrga kelib fandagi sxolastik tasavvurlar tez emirila boshlandi. Bunga sabab 1492 yil Amerikaning ochilishi, 1498 yil Afrikani aylanib o'tish, 1519 yil birinchi marta dunyoni aylanib o'tish, Kopernikning (1473-1543) gelotsentrik nazariyasining ochilishi va isbotlanishi va boshqalar.

Trigonometriya soxasida 1461 yili nemis matematigi logann Myuller (1436-1476) yoki boshqa nomi Regiomontanning "Turli Uchburchaklar haqida besh kitob" asarining yozilishi, bu fanni mustaqillik darajasiga ko`tardi. Bu asarda avtor sistemali ravishda tekis va sferik uchburchakni berilgan elementlariga ko`ra echishni bayon etadi. Bunda u irratsional son tushunchasini kiritib, algebrani geometrik masalalarni echishga tadbiq etadi. Trigonometrik tablitsalarni tuzishni davom ettirib, har minutda ettinchi raqamigacha aniqlikda qaraydi. Tangens va kotangens funktsiyalarni (nom XVII asrda beriladi) qaraydi va jadvalini tuzadi.

SHarqiy Evropada bir qancha rus knyazliklari Kiev (X-XII), Vladimir-Suzdal' (XII-XIII), Novgorod (XIII-XV)bG'lib, X asrda yozuv mavjud bo`lgan va knyazliklar qoshida maktablar bo`lgan. Turli manbalardan yililgan maolumotlar quyidagicha:

1.Dunyo yaratilgandan beri qancha oy, hafta, kun va soat o'tganini hisoblash (provoslav dini bo`yicha 1134 yilga kelib 6642 yil o'tgan).

2.Eratosfen maolumotlari asosida Erning, Oyning, Quyoshning o'lchamlarini hisoblash.

3.Diniy bayramlarni bo`ladigan kunini hisoblash va boshqalar.

Asta-sekinlik bilan rivojlanayotgan matematika fani XIII asrda tatar-mo`g'il bosqinchiligi (Botuxon-1240) natijasida to`xtab qoldi va 1480 yil butunlay ozod bo`ldi. Qayta rivojlanish XVIII asrda Pyotr I davridagini boshlandi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki o`rtta asr Evropa matematikasi asosan algebra soxasidagi ishlar bo`lib, uni apparatini va simvolikasini takomillashtirishga qaratilgan edi. Bu vaziyatlar algebrani bundan keyingi rivoji uchun turki bo`ldi.

Bolong`ya universitetining professori Stsipion delg` Ferro (1496-1526) $x^3+rx=q$ ($r>0$, $q>0$) ko`rinishidagi tenglamani musbat ildizini topish usulini topdi. Umrini oxirigacha sir saqlab va niyoyat shogirdi Fiorega aytadi. 12/II-1535 yili Fiore va Nikolo Tartalg`ya (1500-1557) o`rtasidagi ilmiy munozarada keyingisining g`alabasi bilan tugaydi.

Usul mazmuni $x = \sqrt[3]{u} - \sqrt[3]{v}$ deb, sGngra $p = \sqrt[3]{uv}$ almashtirishdan sGng $\begin{cases} U - V = q \\ U \cdot V = \frac{p^3}{27} \end{cases}$ sistemaga ega bGladi.

U va V larni kvadrat tenglama ildizi sifatida qarab

$$\begin{aligned} U &= \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3} + \frac{q}{2} \\ \text{Tartalg`ya} &\quad \text{echimlarga ega bGladi.} \\ V &= \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3} - \frac{q}{2} \end{aligned}$$

Bundan sGng Tartalg`ya $x^3=px+q$ ($p>0$, $q>0$) ni $x = \sqrt[3]{u} + \sqrt[3]{v}$ almashtirish bilan, $x^3+q=px$ esa avvalgi usulga keltirish bilan echiladi. Uzoq vaqt eolon qilinmasligining sababi 1-dan raqobatchilik bo`lsa, 2-dan echish usulining to`liq emasligi, yaoni mavhum ildizlarning paydo bo`lishi edi.

1539 yildan uchinchi darajali tenglamalar bilan Kardano (1501-1576) shug`ullana boshlaydi. U Tartalg`yadan sirini olvolib, kamchiliklarini to`ldirib, 1545 yili “Buyuk sanoat, yoki algebraning qoidalari haqida” asarini eolon qiladi. Bu asar 40 bobdan iborat bo`lib, 1-, 2-, 3-darajali tenglamalarni echish bilan birga algebraik tenglamalarning umumiyyatini nazariyasi elementlarini ham o`z ichiga oladi. $X=x_1+h$ almashtirish bilan to`liq $ax^3+bx^2+cx+d=0$ tenglamani x^2 qatnashmagan tenglamaga keltirishni va 4-darajali tenglamalarga tadbiqini qo`llaydi. Bu asarda koeffitsentlarni ildizlar haqida, ildizlarning kombinatsiyalari haqida teoremlar bor. Bu asarda Kardano shagirdi L.Ferrari tomonidan topilgan 4-darajali tenglamani kubik rezolg`ventaga keltirib echish usulini ham kiritadi.

Italg`yan D.Koll Kardanoga bergen masalasi quyidagicha: 10 ni shunday uch bGlakka bGlish kerakki, ular geometrik progressiya tashkil etib, birinchi ikki bGlagining kGpaytmasi 6 ga teng bGlsin, yaoni: $\frac{6}{x} : x = x : \frac{x^3}{6}$, $\frac{6}{x} + x + \frac{x^3}{6} = 10$ yoki $x^4 + 6x^2 + 36 = 60x$ tGla kvadratga keltiramiz $(x^2 + 6)^2 = 60x + 6x^2$, ikki tomoniga $2(x^2+6)$ t+t² ni qGshib, $(x^2+6+t)^2=60x+6x^2+2(x^2+6)t+t^2$ yoki $(x^2+6+t)^2=(2t+6)x^2+60x+(t^2+12t)$. Bundan chap tomoni tGla kvadrat, demak, Gng tomoni ham tGla kvadrat bGlishi kerak, yaoni diskrimenant nol bGlishi kerak $30^2=(2t+6)(t^2+12t)$.

SHu kubik rezolg`venta bGladi, yaoni: $t^3+15t^2+36t=450$

Bu usul 4 darajali tenglamalarni echishning umumiyyatini usulidir. Bundan tashqari Kardano $x = \frac{y}{k}$ almashtirish yordamida nGmalumning I darajasi qatnashmagan tenglamani yuqoridagi kGrinishga keltiradi.

3- va 4-darajali tenglamalarni juda qisqa davrda echilishi (bunga zamin tayyor edi)

yuqori darajali tenglamalarni echishga davat etdi. Qariyb 300 yil davomidagi urinishlar natija bermadi. Faqat 1824 yilga kelib N.G.Abelg' (Norveg) 5-darajali tenglamani radikallarda echib bo`lmasligini isbotladi. 1826 yilda 4-dan katta darajali tenglamalarni algebraik usulda echib bo`lmasligini isbotlaydi. Lekin umumiy kriteriyni frantsuz E.Galua nazariyasida to`liq echimni topdi. Bular haqida keyinroq gaplashamiz.

Bundan tashqari yana quyidagi qiyinchiliklar:

1)olinadigan formulalarning murakkabligi va qiyinchiligi bGlsa;

2)keltirilmaydigan holni tushuntirib bGlmasligi.

Birinchi amaliy ahamiyatga ega bGlib (hisob-kitob va tatbiq etishlar), buni Kardano tenglama ildizlarini takribiy hisoblash uchun qadimiy qoida (oddiy yoki chiziqli interpolyatsiyalash) dan foydalandi.

Ikkinchisi esa, matematikani bundan keyingi rivojini taominlovchi omil bGlib, buni ham Kardano sofistik ildizlar deb, $x+y=10$, $xy=40$ misolida $x_{1,2}=5 \pm \sqrt{-15}$ ildizlari bGlib bu tenglamani echish mumkin emas deydi.

1572 yilda Italiyalik matematik R.Bombelli (Bolong'ya) "Algebra" asarida mavhum va kompleks sonlar ustida quyid quyidagi qoida asosida amallar bajaradi: $\pm i$, ildizlari" $a+bi$ kGrinishga kelishini aniqlaydi. Konkret $x^3=15x+4$ misol namunasida keltirilmaydigan xolning haqiqiy ildizi $a + bi$ va $a - bi$ kompleks sonlarning yig'indisi kGrinishida kGrsatadi.

SHunday bGlsada Bombelli ishlab chiqqan metod hali tenglamani echishni engillashtirmaydi.

Gra asr va uyg'onish davri matematikasida biz eng muhim narsaning guvoxi bG`Idikki, bu matematikaning simvolikasini (belgilarini) rivojlanishidir. Kaqiqatdan ham bu faktor matematikani tez suoatlar bilan rivojlanishini taominladi.

Dastlab qisqartma sG`zlardan foydalangan matematiklar sG`ngra belgilarga G`ta boshladilar.

Masalan, Kardanoda "cubus p 6 rebus aequalis 20" ($x^3 + 6x = 20$) tenglamaning ildizi $R_xUCuRx108P10 | mRxUCuRx108m10$ formula bilan ifodalangan ($\sqrt[3]{108+10} - \sqrt[3]{108-10}$ hozirgi yozuvda).

R_x ildiz belgisi, R_xUcu - radix universalis cubis - ifodanining umumiy kub ildizi / chiziqgacha, p - qGshish, m - ayirish.

Bu borada frantsuz matematigi Fransua Viet (1540-1603) qirol Genrix III va IV lar saroyida maslaxatchi va saroy olimi katta yutuqlarga erishdi.

1591 yili eolon qilingan "Analitik sanoatga kirish" asarida sistemali ravishda tatbiq etadi. Sonlarni harflar bilan ifoda etadi, $+$, $-$ ishoralarini xozirgidek ishlataladi, qisqartma va tG`liq sG`zlarni ishlataladi. Viet algebrasi xali mukammal emas edi. Glchovli miqdorlarni tushinish, daraja tushunchasi faqat natural bG`Igan, ildizni ishlatalishdagi aniqmasliklar va boshqalar.

Endi Viet ishlaridan namunalar keltiraylik.

1.Aytilgan kitobida 1 - 4 darajali tenglamalar haqida batafsil va sistemali maolumot beradi. Buni tenglamalarning umumiy nazariyasi desa bGladi. Jumladan, $x=y+k$

almashtirish 2- darajali hadni, $x=\frac{y}{k}$ almashtirish I - darajadi hadni, $x=ky$

kasr koefftsentlarni yuqotish, $x=\frac{a}{b}y$ almashtirish x^{n-1} ning koefftsentini berilgan qiymatga keltirish.

2.Keltirilmaydigan 3- darajali tenglamani burchakni teng uchga bGlishga keltiradi.

3. $x=-y$ almashtirish orqali manfiy ildizga keladi.

4.Tenglama ildizlari bilan koefftsentlari orasida bog'lanish haqida teoremlarini aytadi.

5.Tekis va sferik uchburchakni berilgan uchta elementti bGyicha echadi.

$$6. \cos m\alpha = \cos^m \alpha - \frac{m(m-1)}{1*2} \cos^{m-2}\alpha \sin^2\alpha + \dots$$

$$\sin m\alpha = \cos^{m-1}\alpha \sin \alpha - \frac{m(m-1)(m-2)}{1*2*3} \cos^{m-3}\alpha \sin^3\alpha + \dots$$

7.Glimidan sGnggi Rekurent formulalari

$$\cos m\alpha = 2 \cos \alpha \cos(m-1)\alpha - \cos(m-2)\alpha$$

$$\sin m\alpha = 2 \cos \alpha \sin(m-1)\alpha - \sin(m-2)\alpha$$

8.Ichki va tashqi chizilgan aylana yordamida muntazam kG`p burchak tomonini ikkilantirish asosida (1593 yil)

$$\frac{2}{\pi} = \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{16} \dots \text{ ni isbotsiz hosil qiladi.}$$

SHu asosda π -ning 9 ta G`nli xonasini topadi.

9.1593 yil Belgiyalik Roumen tenglamasini: $x^{45}-45x^{43}+945x^{41}-12300x^{39}+\dots - 3795x^3+45x=A$ echishni 8) ga olib keladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki:

1. XVI asr oxiriga kelib algebra tenglamalar haqidagi fan sifatida shakllandi.
2. Trigonometriya astronomiyadan ajralib chiqdi.
3. Gzgarmas miqdorlar matematikasi (sonlar nazariyasi) shakllandi.
4. Son tushunchasi kompleks songacha kengaydi.

XVI asr oxiri va XVII asr boshlariiga kelib, Evropada savdo-sotiqni rivojlanishi, yangidan-yangi mustamlakalarni egallanishi arifmetiklar va injenerlarni xizmatiga ehtiyoj kuchaydi. Bundan tashqari bu davrga kelib matematikaning o`zi amaliy ehtiyoji uchun, jumladan: trigonometrik funktsiyalar jadvalini tuzish, π ning xarakterini aniqlash, aniq mazmundagi tenglamalarni echishning sodda va qulay algoritmlarini topish va shu kabilarga zarurat kuchaydi. Bu sohada ishlagan olimlarni va ularning ishlari bilan tanishaylik.

1. Kopernik (1473-1543), Kepler (1571-1630), Retikus (1514-1576) va ularning shogirdlari tomonidan tayyorlangan katta jadval 6ta trigonometrik funktsiyaning qiymatini har $10''$ da, radius esa 10^{10} ga teng olganlar.

Viet sin1oni hisoblash uchun ichkisi $3*200$ tashqisi $3*2^{12}$ muntazam qo`pburchakdan foydalanadi.

Gollandiyalik Van TSeyman (1539-1610) π ning 20 ta keyinroq 35 ta o`nli xonasigacha hisobladi. Bundan keyin SHenke 700 ta G`nli xonasigacha hisobladi.

2. 1585 yilda Simon Stevin (Bryuggelik) tomonidan o`nli kasrlarni kiritilishi va hisobning hind-arab sistemasiga o`tilishi.

3. SHveytsariyalik I.Byurgi (1552-1632) Pragada Kepler bilan birga ishlagan. U hisoblashlarni engillatish uchun 1603-1611 yillar davomida logarifmlar jadvalini tuzish bilan shug`ullangan.

$$a(1+r)^n \text{ da } a=10^8 \text{ va } r=\frac{1}{10^4} \text{ deb olib, } q_k = 10^8 \left(1+\frac{1}{10^4}\right)^k \text{ (k=0,1,2,...)}$$

geometrik progressiyaning hadlariga 0, 10, 20 . . . arifmetik progressiya hadlarini mos qGydi. Bu logarifmlar va antilogarifmlar jadvalini 1620 yili Keplarning qistovi bilan nashr qildiradi.

Byurgining shoshmasligi unga qimmatga tushadi. CHunki 1614 yili Angliyada "Ajoyib logarifmlar jadvalining tuzilishi" nomli kitobni SHodlandiyalik Djon Neper (1550-1617) eolon qiladi. Jadval trigonometrik funktsiyalarning 0^0-90^0 dagi har lo qiymati uchun 8 xonali logarifmik jadvali edi. Dastlab Neperda $\log_{10}=1$ edi. Keyinchalik tushunib

$\log 10 = 10^{10}$ va $\log 1 = 0$ deb oladi va ustoz Genri Brig (Londonlik professor (1561-1630) bilan birga 1617 yilda $1-10^3$ gacha sonlarning 8 xonali logarifmik jadvalini, 1624 yilda esa Brig "Logarifmik arifmetika" asarini eolon qiladi. Bunda u 1-20.000 va 90 000-100 000 gacha sonlarning 14 xonali logarifmik jadvalini beradi.

Kurinib turibdiki 100 yilcha vaqt o'tmasdan logarifmlar jadvali deyarli butun dunyoga tarqaldi.

4. Boshqa yG`nalishda olimlar hisoblash mashinalari bilan shug'ullana boshladilar. Eng birinchi hisob mashinasini (1623) nemis professori Vilg'gelm SHikkard yaratdi. Bu mashina haqidagi maolumot 1985 yili Kepler arxividan topilgan. SHunga ko'ra bu mashina tor doiradagi olimlarga maolum bo`lgan. SHuning uchun ham birinchi hisob mashinasi arifmometri 1642 yili Blez Paskalg' (1623-1662) ixtiro qilgan deb kelinadi. Keyinchalik 1674 yilda Leybnits buni takomillashtiradi. SHunga qaramay hali bu mashinalarning amaliy ahamiyati past edi. 1874 yili Peterburglik injener Odner maxsus qurilma-Odner g`ildiragini kashf etgandan keyin keng qo'llanila boshlandi.

5. Algebraik tenglamalarning sonli echimlarini topish uchun turli metodlarni yaratilishidir. Jumladan tenglama ildizlarini taqrifiy hisoblash metodlari. (Ng'yuton, SHturm, interpolatsion metod va boshqalar)

Bularning hammasi va yana juda ko'p yangiliklar XV-XVII asrgacha matematiklarni amaliy maqsadlar yo'lida ochgan ixtirolari va yutuqlari edi.

Tekshirish savollari:

1. Uylonish davri Evropa matematikasi haqida nimalar bilasiz?
2. Rus matematikasi haqida nimalar bilasiz?
3. Son tushunchasi qanday kengayadi?
4. Hisoblashlarning yangi metodlarini izoxlab bering.

MATEMATIKA RIVOJLANISHINING UCHINCHI DAVRI. O'ZGARUVCHI MIQDORLAR MATEMATIKASI. MAHRUZA MASHG'ULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Vaqti – 2soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual mahruza
Mahruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. XVI-XVII asrlardagi ilmiy revolyutsiya. 2. Gzgaruvchi miqdorlar matematikasi. 3. Analitik geometriyani vujudga kelishi. 4. Matematikaning boshqa sohalarini rivojlanishi. 5. Differentsial va integral hisobining dastlabki kurtaklari: B.Kavelg'eri, P.Ferma, B.Paskalg', Dj. Vallis, I.Borrou. 6. Ng'yuton va Leybnitsning differentsial va integral hisobi. 7. Ng'yuton hayoti va ijodi, izdoshlari. 8. Leybnits hayoti va ijodi, izdoshlari.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: XVI-XVII asrlarda matematika rivojlanishi, o'zgaruvchi miqdorlarni kiritilishi va matematikani turli bo'limlarini shakilanishi va difrensial va integral hisobini kashf etilishi to'g'risida mahlumotlar berish.

<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 16-17 asrlarda ilmiy revolyutsiya. Tabiiy fanlarni matematikalaشتirish. Kopernik, Kepler, Galiley nazariyalari. - (2 soat). - 16- asrda matematikada o'zgaruvchi miqdorlarni kirib kelishi. Dekart forma Qoyalarning rivojlanishi. Matematikani tabiiy fanlarga kirib borishi. Kapernik, Kepler, Galiley, Ng'yuton va boshqa olimlar ishlari bilan tanishtirish. - XI-XII asrlarda yashab ijod etgan o'rta osiyolik olimlar hayoti va ijodi. Differentsial va integral hisob. Ng'yuton va Leybnits hayoti va ijodi. Differentsial hisobini kashf etilishi, bunda Kepler, funktsiya, Vallis, Borrau, Ng'yuton, Leybnitslarning xizmatlari. <p><i>Adabiyotlar:</i> (1,3) 59,67 b.</p>	<p><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - XVI-XVII asrlarda matematika rivoj tarixi haqida tasavvurga ega bo'ladilar; - o'zgaruvchi miqdorlarni kiritilishida Dekart va Ferma ishlari bilan tanishadilar; - diferensial va integral hisobi shakillanish tarixi va Nhyuton-Leybnits ishlari bilan tanishadilar.
O'qitish uslubi va texnikasi	Mahruza, muammoli holatlarni yechish, blits-so'rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O'qitish vositalari	Proektor, tarqatma material, mahruza matni, mustaqil ishlar to'plami, grafik organayzerlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishslash.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor va kompg'yuter, doska bilan tahminlangan auditoriya.

Axborot, vizual mahruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqtি	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning

1-bosqich. Kirish (5 min.)	<p>1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan o‘quv natijalarini ehlol qiladi.</p> <p>1.2. Reja va muammoli holatlarni ifodalovchi savollarni ekranga chiqaradi (1-slayd).</p>	<p>1.1.Eshitadilar, yozib oladilar.</p> <p>1.2.Ehtibor beradilar.</p>
2-bosqich. Asosiy (65- min.)	<p>XVII asrga kelib Yevropada matematikani rivojlanish holati bilan tanishtirish; Dekart analitik geometirasi (2-ilova).</p> <p>Yangi bo‘limlarni shakillanishi va bunda olimlarni rolini ochish (3-slayd)</p> <p>Diferensa va integral hisobini shakllanishi (4-slayd)</p> <p>Nhyuton va Leybints diferensal va integral hisobinikashf etilish tarixini sharxlash (5-slayd).</p>	<p>2.1.Insert jadvalini to‘ldiradi.</p>
3-bosqich. Yaakuniy (5 min.)	<p>3.1. Quyidagi savolni o‘rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, dizhyunktsiya, konhyunktsiya, implikatsiya, ekvivalentsiya, inkor amali deb nimaga aytildi? Ana shu savol bo‘yicha bilimlarni mustahkamlash uchun (3-7-slaydlar) har bir tushunchaga tahrif beradi. Rostlik jadvalini namoyish qiladi (8-slayd).</p> <p>3.2. Mulohazaviy formula, uning turlari mohiyati bilan tanishtiradi, formulaning rostlik jadvalini tuzish jarayonini tavsiflaydi(9-slayd).</p> <p>3.3. O‘rganilgan mavzuni mustaxkamlash va Nhyuton, Leybnits hayoti va ijodini o‘rganish beriladi.</p>	<p>3.1.Tushunchalarga izoh beradi.</p> <p>Tahriflarni yozib oladi.</p> <p>Mulg’timediali namoyishni tomosha qiladi.</p> <p>3.2.Yozib oladilar, muhokama qiladilar.</p>
4-bosqich. Yakuniy (10 min.)	<p>4.1. Gzgaruvchi miqdorlar matematikasi, Differentsial va integral hisobi</p> <p>4.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni insert jadvaliga qayta tushurishni so‘raydi (1-ilova). Mavzuga xulosa yasaydi. O‘quv jarayonida faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi.</p> <p>4.3. Mustaqil ish uchun vazifa: mahruzalar matnidagi 3-mavzuni insert usulida o‘qib kelishni vazifa qilib beradi (2-slayd)</p>	<p>4.1.Klaster tuzadi.</p> <p>4.2.Insert jadvalini qayta to‘ldiradi.</p> <p>4.3.Topshiriqni yozib oladilar.</p>

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, ахамияти ва хусусиятлари

“ИНСЕРТ” жадвали

Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маъruzаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниклаш, четга чиқиши, кузатиши. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шаклантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёнли тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш коидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган куйидаги белгиларга мувофик:
“V” - мен билган маълумотларга мос;
“-“ - мен билган маълумотларга зид;
“+” - мен учун янги маълумот;
“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниклаш, тўлдириш талаб этилади.

2-ilova.

Insert jadvali

V	+	-	?

3-ilova

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ-

Биламан/ Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим.
Мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради.
Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

Жадвални тузиш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида /кичик гурухларда жадвални расмийлаширадилар.

“Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва “Нимани билишни хоҳлайсиз” деган саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш учун йўналтирувчи асос яратилади). Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар.

Маъruzani тинглайдилар, мустақил ўқидилар.

Мустақил/кичик гурухларда жадвалнинг 3 бўлимни тўлдирадилар

Reja:

1. XVI-XVII asrlardagi ilmiy revolyutsiya.
2. Gzgaruvchi miqdorlar matematikasi.
3. Analitik geometriyanı vujudga kelishi.
4. Matematikaning boshqa sohalarini rivojlanishi.

XVII asr boshiga kelib algebra, trigonometriya, geometriya hamda hisoblashning turli usullari sohasida shu darajada kGp maolumotlar tGpladiki, bular fan va texnikaning ilmiy rivojiga zamin tayyorlaydi. Matematikaning metodlari tabiyot fanlariga jadal kirib bordi. Jumladan 1609-19 yillarda Kepler tomonidan planetalar harakatining qonunini ochilishi va uni matematik formulalarini berilishi, 1632-38 yillarda Galiley tomonidan jismning tushish qonunini matematik ifodalanishi, 1686 yilda Ng'yuton tomonidan butun olam tortilishi qonuning ochilishi va matematik ifodasini berilishi va boshqa kGplab faktlar tabiat qonunlarini matematika tilida bayon etishga olib keldi. Matematik metodlarining universalligi shu davr olimlarining butun fikrini band qildi. Yakka holda ishlagan olimlar Grniga ilmiy jamiyatlar kela boshladi. Birinchi Akademiyaga 1560 yili Neapolda asos solindi. So'ng 1603 yili Rimda Akademiya tashkil qilindi. 1662 yili London qirollik jamiyati, 1666 yili Parij akademiyasi va boshqalar. 1665 yili Londonda va Parijda, 1682 yilda Leyptsigda davriy ravishda jurnallar chiqa boshlaydi.

Xullas XVII asrda matematika fani shu darajada tarmoqlanib ketdiki, xozirgi zamon fani boshlanishi shu erdan boshlanadi.

Dekart va Ferma asarlarida analitik geometriya-geometrik oboektlarning Glchovi, shakli va hossalari sonlar munosabatlari orqali ifodalash shakllandi, koordinatalar metodining ishlatalishi. 1665-66 yillalarda I.Ng'yuton insholarida “Flyuksiyalar nazariyasi” nomi bilan differenttsial va integral hisobi, 1682-86 yillarda Leybnitsning differenttsial hisobi eolon qilindi. Matematik analiz paydo bGlishi bilan mexanika va fizika masalalari differenttsial

tenglamalar yordamida yozila boshlandi. Funktsional analizning boshlang'ich formasi-variatsion hisobi shakllana boshlandi.

1604 yili Kepler Egrilik radiusi formulasini, 1673 yili evolyuta va evolg'ventaning matematik ifodasini Gyuygens berdi.

J.Dezarg (1593-1662), B.Paskal (1623-1662) asarlarida perspektiva va proektiv geometriya shakllandi. Ya.Bernulli (1654-1705) asarlarida extimollar nazariyasi shakllanadi. Nihoyat elementar matematikaning belgilari va logarifmni kashf etilishi bGldi.

Yuqoridagi faktlarning hali tGla bGlmagan rGyxati shuni kGrsatadiki, matematikaga differentsiyal va integral hisobining kirib kelishi, harakat tushunchasini kirib kelishi, uni dialektik nuqtai nazardan qarashga olib kelishi, bularning hammasi matematikaga Dekartning Gzgaruvchi miqdorlari paydo bGlishi bilan asoslanadi. Bularning hammasi matematikada sifat Gzgarishi bilan birga uning mazmunini Gzgarishiga olib keldi.

Endi ana shu fakt bilan bat afsil tanishaylik.

R.Dekart (1596-1650, Frantsiya) matematikada tub burilish yasagan "Metod haqida mulohazalar" (1637 y) asarning muallifi, diniy kollejni bitiradi. Birinchi navbatda ong va qatoiy deduktsiyani tan oluvchi ratsional fikrlari bilan hamda materialistik dunyo qarashi bilan katolik dini aqidalariga qarshi chiqadi. Natijada 1629 yili Nederlandiyaga ketadi. Bu erda protestantlar bilan chiqisha olmay 1649 yili SHvetsiyaga keladi.

R.Dekartning matematika haqidagi fikri quyidagicha: Materianing tabiatini-uning uch Glchovligidadir; uning muhim hossalari-bGlinishligi va harakatlanuvchiligidir. Materianing ana shu hossalari matematikada aks etishi kerak. U universal fan bGlib, tartib va Glchov bilan bog'liq hamma narsani Gz ichiga olishi kerak. Matematikaning butun tarkibi yagona pozitsiyada qaralmog'i va yagona metod asosida Grganilmog'i lozim; fanning nomi esa ana shu umumiylidka aks etmog'i kerak" deydi. SHunga kGra u matematikani "Universal matematika" deb nomlaydi. Mana shu fikrlarini u 1637 yilda eolon qilgan "Metod haqida mulohazalar" asarida amalga oshiradi. Bu bGlimning asosiga quyidagi ikki fikr:

1. Gzgaruvchi miqdorni kiritish.
2. Koordinata Gqini kiritilishi qGyilgan.

Gzgaruvchi miqdorni u ikki xil formada ishlataladi:

- a) egri chiziq bGylab harakat qiluvchi nuqtaning koordinatasi kGrinishida;
- b) koordinata kesmasining nuqtalariga mos keluvchi sonli tGplamning Gzgaruvchi elementi sifatida qaraydi.

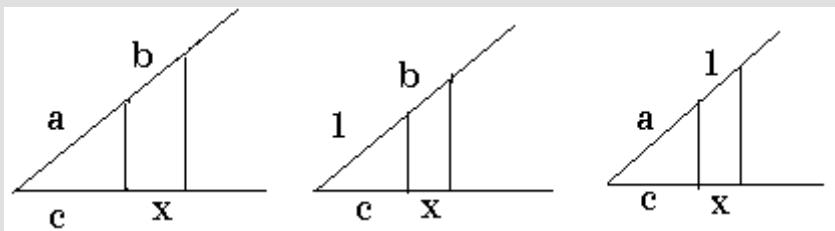
Bu bilan Dekart Gz zamonasigacha bGlgan olimlarning bir yoqlama chegaralanganliklarini bartaraf etdi. Endi unda x^2 , x^3 , xu lar kesmalar sifatida qaraladi. Algebraik tenglamalar - sonlar orasidagi munosabatni ifodalovchi vosita bGldi – bu matematikani abstraktlashuviga tomon katta qadam bGladi, aynan mana shu faktlar algebrlik chiziqlarni talqin etishni umumlashuviga va sharqning algoritmik uslubini qabul qilinishiga olib keldi.

Dekartning algebrlik belgilari hozirgi zamon belgilaridan unchalik farq etmaydi.

$$\text{Masalan } \frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}aa + \epsilon\epsilon}, \text{ (faqat daraja hali yGq edi)}$$

Kar qanday tenglama $R_n(x)=0$ kGrinishda bGlib, $R_n(x)$ tartiblangan butun koeffitsientli kGphad. $R_n(x)$ ni $x-a$ ga bGlinishidan a- tenglamaning ildizi deb qaraydi va haqiqiy (musbat) va yolg'on (manfiy) deb hisobga oladi. Musbat va manfiy ildizlarni aniqlash uchun Dekart qoidasi va umuman tenglamalar nazariyasi bayon etilgan.

Koordinata Gqini quyidagicha kiritadi:



5-rasm

Koordinata tGgri chizig’ida birlik kesmani kiritish va tGrtinchi proportsional kesmani yasash (hozirgi usulni Gzi) bilan kesmalarni kGpaytirish va bGlish masalasini hal qiladi. Natijada algebrik ildizlarning geometrik obrazlari 1,2,... Grita proportsionallarning yasalishiga keltiriladi.

Yuqorida aytib Gtildiki, Dekartning “Geometriya” asari XVII asr matematikasida tub burilish yasaydi va bundan keyingi rivoji uchun zamin yaratadi. Bu asar algebra yutuqlarini geometriyaga tadbiq etuvchi fan, yaoni analitik geometriyadan dastlabki asar bGldi. SHu asar mazmuni bilan tanishaylik. Asar uch kitobdan iborat bGlib, 1-si “Faqt doira va tGg’ri chiziqdan foydalanib yasaladigan masalalar haqida” kitobida Gzgaruvchi miqdorlar va koordinatalar tGg’ri chizig’i kiritishning umumiy printsiplari berilgandan sGng geometrik chiziqlarning tenglamasini tuzishning qoidalari beriladi, yaoni: biror bir masalani echish uchun avvalo uni echilgan deb qabul qilib, berilganlarini va izlangan chiziqlarni birday harf bilan belgilab, sGngra bularni hech bir farqlamay orasidagi bog’lanishni aniqlash natijasida ikki ifodani topish kerak; bularni bir-biriga tenglash natijasida masalani echilishini beradigan tenglamaga ega bGlinadi deyiladi. TSirkulg’ va chizg’ich yordamida echiladigan barcha geometrik masalalar darajasi 2 dan katta bGlmagan algebrik tenglamalarni echishga keltiriladi. Analitik geometriyaning qoidalarni Dekart umumiy kGrinishda bat afsil bayon etmaydi, balki masalalar echish bilan nomoyish etadi.

Asarning ikkinchi kitobi “Egri chiziqlarning tabiatи haqida” bGlib, bunda turli tartibdagи egri chiziqlar va ularni klassifikatsiyalash hamda hossalarga bag’ishlangan. Barcha egri chiziqlarni Dekart 2 sinfga ajratadi. Birinchisi uzlusiz harakat natijasida yoki ketma-ket bajarilgan harakatlar natijasida (tsirkulg’ va chizg’ich yordamida) hosil bGladigan chiziqlar. Qolgan (ikkinchi) chiziqlarni mehanik chiziqlar (keyinchalik Leybnits bularni transtsentent chiziqlar) deb ataydi. SHunga kGra algebrik chiziqlar qandaydir sharnirli mexanizmlar yordamida yasalishi mumkin deydi va ular algebrik tenglamalar yordamida ifodalanadi deydi (isbotsiz). Kitobning asosiy qismi algebrik chiziqlarga urinma va normalg’ Gtakazishga oid teoremlarga bag’ishlangan.

Asarning uchinchi kitobi “O postroenie telesnx, ili prevosxodyao’ix telesnqe, zadach” deb nomlanadi. Algebraning hamda geometrik Grinlar maolumotlaridan foydalanib tenglamalar echishning umumiy nazariyasini qurishga bag’ishlangan. Jumladan koeffentsentlar qatorida ishora almashinishi qancha takrorlansa-shunga manfiy ildizga ega ekanligini kGrsatadi. Ildizlarni Gzgartirishni taminlovchi almashtirishlarini kiritadi. Eng muhim yutug’idan yana biri ratsional koeffentsentli butun ratsional funktsiyani yana shunday funktsiyalar kGpatmasi kGrinishida tasvirlash masalasini hal qilishdadir. Xususan 3 - darajali keltirilgan tenglama kvadrat radikallarda (tsirkulg’ va chizg’ich yordamida) echilishini isbotlaydi. 4 - darajali tenglamani keltirishni uning kubik rezolg’ventasini keltirish masalasiga olib keladi. Masalan $x^4+rx^2+qx+r=0$ ni

$$(x^2 - yx + \frac{1}{2}y^2 + \frac{1}{2}P + \frac{q}{2y})(x^2 + yx - \frac{1}{2}y^2 + \frac{1}{2}P - \frac{q}{2y}) = 0 \text{ deb, bu erda } u = x^2 \text{ ga nisbatan kubik bGlgan } u^6 + 2ru^4 + (r^2 - 4r)u^2 - q^2 = 0 \text{ orqali aniqlaydi (isbotsiz).}$$

3-, 4- darajali tenglamalarni geometriya vositalari yordamida echishni ikki Grta iroportsional miqdorni va burchakni teng uchga bGlishni yasash masalasiga olib keladi (arabcha usulda).

Kitobni muhokamasini yakunlar ekanmiz, uning bir qator kamchiliklarini sanab Gtaylik.

- 1) faqat algebrik chiziqlar qaraladi;
- 2) chiziqlarni klassifikatsiyasi daraja bGyicha emas;
- 3) algebrik apparatni geometriyaga tadbiqi nihoyasiga etmaydi;
- 4) koordinatalar Gqlari teng kuchli emas;
- 5) chiziqlarning xossalari faqat 1-chorakda Grganilgan.

Dekart bilan bir vaqtida analitik geometriyaga asos solgan olim Frantsiyaning Tuluza shahridan Pg'er Ferma (1601-1665, savdogar oilasidan). Asli Tuluza universitetini yuridik fakulg'tetini bitirgan. BGsh vaqtlarida matematika bilan shug'ullangan. Sonlar nazariyasi, geometriya, cheksiz kichiklar ustida operatsiyalar bajarish va optika sohalarida katta yutuqlarga erishdi. Uning "Tekislikdagi va fazodagi geometrik Grinlar nazariyasiga kirish" asari 1636 yili yozilgan bGlib, 1679 yili eolon qilingan. Bu asarda Ferma analitik geometriya nazariyasini olg'a suradi, yaoni koordinatalar tGg'ri chizig'i va algebrik metodlarni geometriyaga tatbiq etilishini kGrsatadi. Bu asarda u Apolloniyning geometrik Grinlar nazariyasini rivojlantirib, tekislikdagi geometrik Grinlar – tGg'ri chiziq va aylana hamda fazodagi geometrik Grinlar – konus kesmalarini Grganish bGlib, 1-darajali tenglamalarga – tGg'ri chiziq va konus kesmalarga 2- darajali tenglamalar mos kelishini kGrsatadi. Koordinatalar metodi Dekartnikidaka edi.

Dastlab u koordinata boshidan Gtuvchi tGg'ri chiziqning tenglamasi $ax=bu$ kGrinishda ekanligini isbotlaydi, sGngra tGg'ri burchakli koordinatalarda markazi koordinata boshida bGlgan aylana tenglamasini; asimptotalar orqali giperbolani; diametri orqali parabolani; qGshma diametrler orqali ellips tenglamalarini chiqaradi.

1- va 2- darajali tenglamalarni umumiy kGrinishda tekshirib, koordinatalarni Gzgartirish (Gqlarni burish va koordinata boshini siljitsish) natijasida ularni kanonik formaga keltiradi va geometrik izohlashni qulaylashtiradi.

Misol: $2x^2+2xu+u^2=a^2 \Rightarrow (x+u)^2+x^2=a^2$

Yangi Gqlarni tanlaymiz $x+u=0$, $x=0$; u holda yangi koordinatalar $x_1=\sqrt{2}x$, $u_1=x+u$ bGlib, tenglama $\frac{2a^2-x_1^2}{y_1^2}=2$ kGrinishga keladi. Apolloniy bGyicha bu ellips edi $y=mx$, $xy=k^2$, $x^2+y^2=a^2$, $x^2\pm a^2y^2=v^2$.

Fazodagi geometrik Grinlarni analitik geometriya yordamida Grganishda Ferma sirtlarni tekislik bilan kesish usulidan foydalanadi. Afsuski, u bu ishni davom ettirmaydi va unda fazoviy koordinatalar yGq edi.

Biz analitik geometriya elementlarini Gz ichiga olgan asarlardan ikkitasi bilan tanishdik. Qariyb 70 yil davomida bu soha sekinlik bilan rivojlandi.

1658 yili yarim kubik parabola masalasi hal qilindi.

1679 yili F.Lagir (1640-1718) tekislik tenglamasini,

1700 yili A.Paron (1666-1716) sferik sirt va unga urinma tekislik tenglamalarini topdi.

1704 yilda I.Ng'yuton "3-tartibli chiziqlar rGyxati" nomli asarida bu sohani sistemaga keltirib biroz rivojlanirdi.

Klero (1713-1765) fazoda uch Glchovli tGg'ri burchakli koordinatalar sistemasini

kiritdi.

1748 yilda L.Eyler “Analizga kirish” asarida bu sohani hozirgi zamon analitik geometriya kGrinishiga yaqinlashtirdi.

Nomini esa XVIII asr oxirida frantsuz S.Lakrua berdi.

Bu davr matematiklari Gz ishlarida matematikaning yangi va eski turli sohalarini qamrab oldilar. Ular klassik bGlimlarni yangi metodlar bilan boyitish bilan birga ulardan yangi sohalarni va umuman yangi sohalarni kashf etdilar.

Jumladan Ferma Diofantni Grganish bilan qadimgi sohani yangi metodlar bilan boyitdi (sonlar nazariyasi).

Dezarg esa geometriyani yangicha interpretatsiya qilish bilan proaktiv geometriyani ijod etdi.

Ferma, Paskalg’ matematikaning mutlaqo yangi sohasi ehtimollar nazariyasiga asos soldilar.

Endi ularning assoiy ishlari bilan tanishaylik.

1) 1621 yilda Diofant asari lotin tilida chiqadi. Bu kitobni Grgangan Ferma kitob varag’ining chetida bir qancha yozuvlar qoldirgan (1670 yili Gg’li eolon qilgan). $x^n+y^n=z^n$, agar $n>2$ bGlsa, butun musbat sonlar tGplamida echimi yGq (Fermaning buyuk teoremasi).

2-kitobning 8-masalasiga – kvadrat sonni ikkita kvadrat songa ajratish – qarshisiga kubni ikkita kubga, tGrtinchi darajani va hokazo 2 dan katta bGigan darajani shu kGrsakkich bilan ifodalangan ikkita daraja kGrinishida tasvirlash mumkin emas deb yozadi va isbotini joy etmaganini bohonasida keltirmaganini kGrsatadi.

Yana bir joyda $4n+1$ kGrinishdagi tub son faqat birgina usulda ikkita kvadratlarning yig’indisi kGrinishida tasvirlash mumkin. Bu teoremani keyinroq Eyler isbotladi.

Agar r tub, $(a,r)=1$ bGlsa, $a^{r-1}-1:r$ ni isbotlaydi. $x^2-Au^2=1$, A butun va kvadrat emas bGlganda cheksiz kGp butun echimlarga ega bGladi deydi.

2) Lionlik arxitektor Jerar Dezarg 1636 yilda eolon qilgan “Konusni tekislik bilan uchrashganida hosil bGladigan narsalarni tushunish uchun urinish” maqlolasida sintetik geometriyaning asosiy tushunchalaridan baozilari: cheksiz uzoqlashgan nuqta, involyutsiya, qutbdagi munosabatlar va boshqalar haqida gap yuritadi. 1641 yil 16 yashar Paskalg’ konus kesimga ichki chizilgan oltiburchak haqida “Paskalg’ teoremasini” isbotlaydi va bir varaqda eolon qiladi. Bu Dezargga yangi ilhom baxsh etadi. Natijada 1648 yili Dezarg uchburchaklarni perspektiv akslantirish haqidagi teoremasini yangidan bayon etadi. Bu fikrlarning aktualligi va sermahzulligi XIX asrga kelib tGla maonoda ochiladi.

3) Ferma va Paskalg’ (1623-1662) ehtimollar nazariyasining asoschilaridir. Dastlab ehtimollik sug’urta ishlarining rivojlanishi bilan bog’liqdir (Birinchi sug’urta tashkilotlari XIV asrda Italiya, Niderlandiyada paydo bGldi). SHu bilan bir qatorda matematiklar oldiga qimor Gyinlari (karta, ochkoli tosh) bilan bog’liq masalalar qGyladi. Jumladan Kavalg’er de Mers (Gzi ham matematik bGigan) Paskalg’ga “Ochkolar haqida masala” bilan murojat etadi. Buning natijasida u Ferma bilan birgalikda bu va shunga Gxhash masalalar bilan shug’ullanishadi va ular ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalarini hal (1654) etishadi. Parija kelgan Gyugens bundan xabar topadi va masalaga Gzining echimini beradi va 1657 yili chiqqan “Qimor Gyinlaridagi hisoblar haqida” asarida bayon etadi. Bu asar ehtimollar nazariyasiga oid birinchi asardir.

1664 yilda (Glimidan sGng) Paskalg’ uchburchagi 1671 va 1693 yillarda de Vitt va Gelleylar tomonidan tug’ilish va Glish jadvalini eolon qilinishi va aholini joylashish

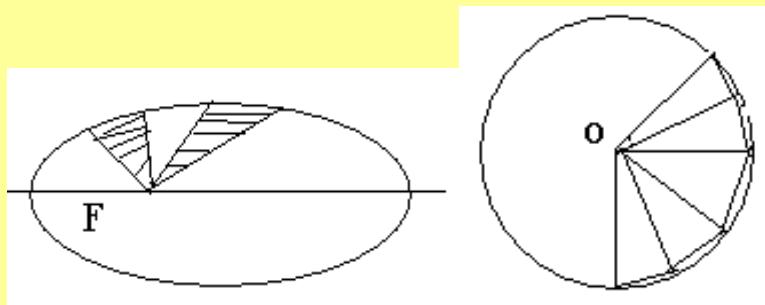
statistikasi, kuzatishlarni nazariy ishlab chiqish metodlari va boshqalar ehtimollar nazariyasini fan sifatida shakllanishga olib keldi.

Ehtimollar nazariyasining bundan keyingi rivoji Yakob Bernulli(1654-1705) bilan bog'liqdir. 1713 yilda eolon qilingan "Taxmin qilish sanoati" kitobining 1-bGlimida Gyugensning qimor Gyinlari haqida traktati tGliq berilgan keyingi bGlimlarida kombinatorika qaralgan bGlib, Bernulli teoremasi va Paskalg' uchburchagini qarash natijasida Bernulli sonları paydo bGlishi va nihoyat katta sonlar qonunining ochilishi ehtimollar nazariyasini ilmiy fan darajasiga kGtardi.

Dastlab integratsion metodlar bilan tanishaylik. Bu sohadagi dastlabki ishlar 1615 yili Keplerga taaluqli. Metodning mazmuni – aktual cheksiz kichik miqdorlar bilan bevosita amallar bajarishdan iborat.

Butun umri davomida Kopernikning gelotsentrik sistemasini Organish, rivojlantirish va targ'ib qilishga bag'ishlangan, 1609 – 19 yillarda planetalar harakatiga oid bGigan:

- 1) planetalar ellips bGylab harakat qiladi;
- 2) quyosh ularning fokuslaridan birida joylashgan;
- 3) planetalarning radius-vektorlari bir xil vaqt oralig'ida teng sektorial yuzalarni hosil qiladi;
- 4) planetalarning quyosh atrofida aynish vaqtining kvadrati ular orasidagi Grtacha masofalarning kubiga nisbati kabitir.



6-rasm

Bu masalalarni hal etish cheksiz kichik miqdorlardan foydalana bilishni taqozo etardi (sektorialg' yuzalarni hisoblash, Grtacha masofalar ...). Bu metodni u 1615 yilda eolon qilgan "Vino bochkalarining stereometriyası" asarida bayon etadi, yaoni har qanday figura yoki jism cheksiz kichik bGlaklar yig'indisidan tashkil topgan. Masalan, doira cheksiz kGp cheksiz kichik sektorlardan tashkil topgan bGlib, bularni har birini teng yonli uchburchak sifatida qarash mumkin. Bunda hamma uchburchaklar bir xil balandlikka (radius), ularning asoslarining yig'indisi aylana uzunligiga teng deydi.

Bu metodni u uncha bGlmagan geometrik figuralar va jismlarga tadbiq etadi, jami 92 ta. Arximeddan qabul qilingan bu usulni Kepler namunali misollarda kGrsatishi, bu usulni kelajagi porloq ekanligini kGrsatadi. Bu metodni ilmiylik darajasiga kGtarish va doimiy algoritmni ishlab chiqish shu zamon olimlarini Gziga jalb qildi.

Bulardan etarlicha mashxur bGlgani Kavalg'eri printsipi deb nomlanuvchi bGlinmaslar geometriyasidir. Bonaventura Kavalg'eri (1598-1674) G.Galileyning shogirdi, Bolong'ya universitetining professori. Bu fikrni u 1621 yilda aytgan bGlib, 1629 yilda kafedra professorligiga Gtayotganda sistemali ravishda bayon etadi. Bu bGlinmaslar metodini takomillashtirish natijasida 1635 yilda "Uzluksizlarni bGlinmaslar yordamida yangi usulda

bayon etilgan geometriya” kitobini va 1647 yilda “Olti geometrik tajriba” nomli kitoblarini yozdi.

Endi metodning mohiyati bilan tanishaylik.

Dastlab bGlinmaslar metodi tekis figuralar va jismlarning Glchamlarini aniqlash uchun kashf etilgan. Figuralar regula deb ataluvchi yGnaltiruvchi tGg’ri chiziqqa parallel GtkaZilgan tGg’ri chiziq kesmalaridan iborat deb qabul qilinadi. Bu tasavvur qilingan kesmalar cheksiz kGp. Ular juftlar deb ataluvchi ikki urinma orasida joylashgan va bu urinmalar regulaga parallel olingan. Regula sifatida bu urinmalarning birini olish mumkin.

Geometrik jismlar ham shu kGrinishda regula sifatida olingan biror tekislikka parallel Gtgan tekisliklar bGlinmaslar deb olinadi. Bular ham cheksiz kGp bGlib, regulaga parallel bGigan urinma tekisliklar orasida joylashgan. Odatda bularning biri regula sifatida olinadi.

Endi metodning mazmuni bilan tanishaylik.

Tekis figuralar va jismlarning bir-biriga nisbati ularning barcha bGlinmaslarining nisbati kabitidir, agarda bGlinmaslar bir-biriga bir xil nisbatda bGlsa, u holda mos figuralarning yuzalarining (hajmlarining) nisbati Gsha nisbatga teng, yaoni:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sum_{k=1}^{\infty} y_1 k}{\sum_{k=1}^{\infty} y_2 k} = \frac{\int_a^b f_1(x) dx}{\int_a^b f_2(x) dx}, \quad \frac{y_1 k}{y_2 k} = a = \text{const}$$

ixtiyoriy k uchun. U holda $S_1:S_2=k$

Bu teoremani Kavalg’eri bGlinmaslarning darajalarini nisbatiga ham tadbiq etib, $\int_0^a x^n dx, \quad n = 1, 2, \dots, 9$ aniq integralni hisoblash masalalariga olib keldi.

G.Galileyning ikkinchi shogirdi E.Torrichelli (1608-1647) egri chiziqli bGlinmaslarni kiritdi. Metodning mohiyati va mazmuni Kavalg’eriniki kabi.

XVII asrning birinchi yarmiga kelib aniq integral geometrik figuralarni yuzasini va hajmini hisoblash uchun asosiy qurol bGlib qoldi. Faqat nazariyadagi tGliqmasliklarni bartaraf etish qolgan edi.

Bu borada Paskalg’, Ferma, Vallis va Borrou ishlari diqqatga sazovordir. SHular bilan qisqacha tanishib chiqaylik.

Paskalg’ ishlari Kovalg’eri printsipiga yaqin bGlib, u barcha bGlinmaslarning yig’indisini elementar yuzachalarning yig’indisi kGrinishida tushundi. Bu yuzachalar quyidagicha chegaralangan: abtsissa Gqi kesmasi va egri chiziq bilan hamda bir-biriga cheksiz yaqin va bir xil masofada bGigan ordinatalar bilan chegaralangan, yaoni $\sum y dx$.

Ferma esa Paskalg’ dan ilgari ketdi. U bGlishni ixtiyoriy qilib oldi. Natijada $\int_0^a x^n dx$ da n-kasr va manfiy hol uchun hisoblash imkonи bGldi.

$$\text{Jumladan } \int_0^x t^{\frac{p}{q}} dt, \quad p > 0, q > 0.$$

Demak, qaralayotgan yuza [O, X] abstsissa, egri chiziqning ikki eng chekka ordinatasi va $x^p=u^q$ egri chiziqlar bilan chegaralangan. Integrallash intervali koordinatalarida x, ax , $a^2x, \dots, a < 1$ bGigan kesmalarga bGlinadi.

Keyingi operatsiya Δx , u , $y\Delta x$, $\sum y\Delta x$ larni xisoblashga va keyin “polosa”ning enini cheksiz kichraytirishga Gtish bilan geometrik progressiyaning yig’indisini xisoblashga keltiradi.

$$\begin{array}{l} \Delta x \\ y \\ y\Delta x \end{array} \left| \begin{array}{ll} (1-a)x, a(1-a)x, & a^2(1-a)x, \dots \\ x^{\frac{p}{q}}, a^{\frac{p}{q}}x^{\frac{p}{q}}, & a^{\frac{2p}{q}}x^{\frac{p}{q}}, \dots \\ (1-a)x^{\frac{p+q}{q}}, (1-a)a^{\frac{p+q}{q}}x^{\frac{p+q}{q}}, & (1-a)a^{\frac{2p+q}{q}}x^{\frac{p+q}{q}}, \dots \\ \sum y\Delta x = \frac{1-a^{\frac{p+q}{q}}}{1-a^{\frac{p+q}{q}}} x^{\frac{p+q}{q}} \end{array} \right.$$

Polosalar kichrayganda $x^{\frac{p+q}{q}}$ aniqmas bGlishini yGqotish uchun $a = b^q$ almashtirish bajaradi. Natijada

$$\frac{1-a^{\frac{p+q}{q}}}{1-a^{\frac{p+q}{q}}} = \frac{1-b^q}{1-b^{b+q}} = \frac{(1-b)(1+b+b^2 + \dots b^{q-1})}{(1-b)(1+b+b^2 + \dots b^{p+q-1})}$$

$$\text{Limit xolatida } a=1 \Rightarrow b=1 \text{ bGlib, } \sum y\Delta x = \frac{q}{p+q} x^{\frac{p+q}{q}}$$

Xuddi shunga Gxshash $\int_x^\infty x^{-n} \Delta x$ hisoblanadi.

CHeksiz kichiklar ustida algebrik muxokama usulida foydalangan yana bir olim London qirolik jamiyatining asoschisi Oksford universitetining professori Djon Vallis (1616-1703). 1655 yili “CHeksizlar arifmetikasi” asarini eolon qiladi. Bu asarida u Kavalg’eri erishgan natijasini tGliqmas matematik induktsiya yordamida ixtiyoriy butun k uchun chiqaradi, yaoni:

$$\int_0^1 x^m dx = \frac{1}{m+1}$$

Umuman Vallis algebradan analiz tomonga qadam qGygan birinchi matematikdir. U cheksiz qatorlar va cheksiz kGpaytmalar bilan bemalol ish yurita olgan: mavxum ifodalar, manfiy va kasr kGrsatkichlar, $\frac{1}{0}$ Grniga ∞ belgini ishlatish va boshqalar.

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8 \cdot \dots}{1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 9 \cdot \dots} \text{ kGrinishni olgan.}$$

Umuman 1630-1660 yillar orasida ishlagan barcha matematiklar $a^t u^n = b^n x^t$ kGrinishdagi algebrik chiziq bilan bog’liq bGlgan masalalar bilan shug’ullanganlar. Xar biri t butun musbat, sGng manfiy va kasr hollar uchun $\int_0^a x^m dx = \frac{a^{m+1}}{m+1}$ formulani chiqarishgan (turli usullar bilan).

Baozan algebrik bGlmagan chiziqlar ham paydo bGla boshlagan (Dekart, Paskalg’ – “ruleta”).

Endi differentialsial metodlar bilan tanishaylik. Differentsiallash yordamida echiladigan

masalalar:

- 1) egri chiziqqa urinma Gtakazish;
- 2) funktsianing ekstremumlarini topish;
- 3) algebrik tenglamalarning karrali ildizlarini mavjudlik shartlarini topish;
- 4) Xarakat traektoriyasining istalgan nuqtasida tezlikni topish (mexanika masalasi).

Bu borada kGp ishlar qilgan olimlardan: Galiley, Torichelli, Dekart, Ferma

$$\left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 0 \right) \text{ Vallis, Borrou va boshqalar. Oxirgisining ishi bilan tanishaylik.}$$

Vallisning shogirdi Isaak Borrou (1630-1677) Kembridj universitetining professori ,1669 yilda “Geometriya va optikadan lektsiyalar” asarini eolon qildi. Bunda u yuzalarga oid masalalar bilan Grinma Gtakazish masalalari Gzaro teskari aloqadorlikda ekanligini geometrik faktlar asosida bayon etadi.Buning mazmuni quyidagicha:

L I K

OF va OE egri chiziqlar berilgan bGlsin.

E va F nuqtalar umumiylab abstsissaga ega.

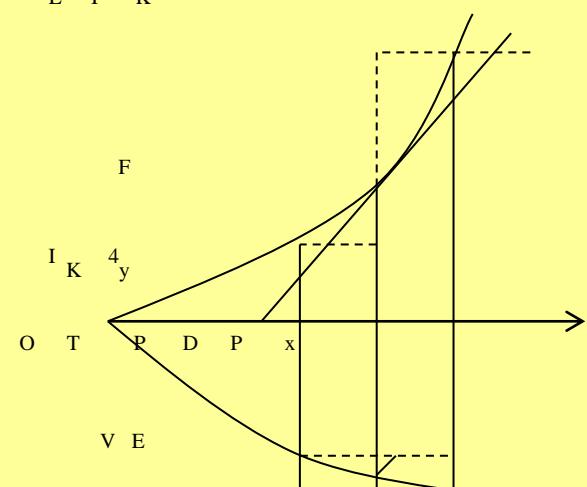
Egri chiziqlar $DF \times R = S_{ODE}$ yoki $Ry = \int_0^x v \Delta x$

shart bilan bog’langan. U holda urinma osti

DT uchun yoki $DT = R \frac{DF}{DE}$ yoki $R \frac{DF}{DT} = DE$,

yaoni, $R \frac{dv}{dx} = v$. Bu teoremani Borrou ikki

xil usulda isbotlaydi.



1- kinematik usul.

7-rasm

2- geometrik usulda: $DT = R \frac{DF}{DE}$ shartni qanoatlantiruvchi FT tGg’ri chiziq Gtakazilgan. SHu FT tGg’ri chiziq urinma ekanligi isbotlanishi kerak, yaoni tGg’ri chiziqning F atrofidagi nuqtalari egri chiziqdandan bir tarafda yotishini kGrsatishimiz kerak. Egri chiziqning I nuqtasi orqali LJK va JKL tGg’ri chiziqlari OX Gqiga parallel qilib Gtakazamiz. U holda $S_{PDEG} = R \times LF$.

$$\text{SHakldan (yasalishiga kGra)} \frac{LK}{LF} = \frac{DT}{DF} = \frac{R}{DE} \text{ bundan } LK \times DF = RxLF = S_{PDEG} \times OE$$

egri chiziqning monotonligini eotiborga olsak, u holda $S_{PDEG} > < IL \times DE$. QGshaloq belgi u nuqtaning F nuqtiga nisbatan joylanishini aniqlaydi. Demak FT urinma ekan.

SHu natijaga asoslanib Borrou urinma masalasiga teskari bGlgan masalalarni kGplab echadi. Bularning hammasi differentialsal va integral tushunchalarni Gzaro teskari bog’lanishida ekanligini kGrsatadi (kiyin geometrik formada bayon etilgan).

Bu fikrni rivoji tez orada Ng’yuton va Leybnits asarlarida Gz ifodasini topadi. Greklarning va Kfvalg’erining geometrik metodlari hamda Dekart va Vallisning algebrik metodi bilan qurollangan Ng’yuton va Leybnitslar differentialsallash va integrallashning umumiylab abstsissaga ega.

Integral hisobi (flyuksiya nazariyasi)

Flyuksiya nazariyasining muallifi Ng'yuton bu nazariya asosiga quyidagi ikkita masalani qGyadi:

1. Berilgan yGl bGyicha berilgan vaqt momentida xarakat tezligini aniqlash, yaoni matematika tilida flyuentalar orasidagi bog'lanish berilgan bGlsa, flyuksiyalar orasidagi bog'lanishni topish.
2. Berilgan xarakat tezligi bGyicha berilgan vaqt oralig'ida bosib Gtilgan yGlni topish, yaoni matematikada xarakat turlarini abstraktlashtirilgan xoli – Gzgaruvchi miqdorlar. Bular erksiz Gzgaruvchilar bGlib, umumiy tilda flyuksiyalar orasidagi bog'lanishga kGra flyuentlar orasidagi bog'lanishni topish.

Flyuenta nima – uzlusiz mexanik harakat turlarini abstraktlashtirilgan holi – Gzgaruvchi miqdorlardir. Bular erksiz Gzgaruvchilar bGlib, umumiy argument – vaqt – egadirlar.

Flyuksiya nima – flyuentning Gzgarish tezligi, yaoni vaqt bGyicha hosilasi. Flyuksiya Gzgaruvchi bGlgani sababli keyingi flyuksiyalarni qarash mumkin: $y, \overset{\cdot}{y}, \overset{\cdot}{y}, \overset{\cdot}{y}, \dots$

Oniy tezlik-flyuksiyani hisoblash uchun Flyuentning juda kichik Gzgarish-momentini Ng'yuton quyidagicha belgilaydi: vaqt mommenti O, flyuenta momenti $\overset{\cdot}{y} \Rightarrow O \overset{\cdot}{y}$ oniy tezlikni vaqt momentiga kGpaytmasi.

KGrinib turibdiki, 1-masala oshkormas funktsiyani umumiy holda diferentsiallash va natijada tabiat qonuniyatlarining diferentsial tenglamasini chiqarishdan iborat. 2-masala flyuksiya nazariyasidagi teskari masala – differentsial tenglamalarni integrallash masalasidir. Boshqacha aytganda boshlang'ich funktsiyani topish bGlib, bu aniqmas integraldir. 3-masala uchun qoida – funktsiyalarni differentsiallashning algoritmini Ng'yuton bGyicha kGraylik.

Flyuentlar orasidagi bog'lanish $x^3 - ax^2 + axu - u^3 = 0$ berilgan bGlsin. Kar flyuentga uning momenti qGyilgan $\overset{\cdot}{x} 0$ bGlsin: $(x + \overset{\cdot}{x} 0)^3 - a(x + \overset{\cdot}{x} 0)^2 + a(x + \overset{\cdot}{x} 0)(u + \overset{\cdot}{y} 0) - (u + \overset{\cdot}{y} 0)^3 = 0$.

Qavslarni ochib gruppalagandan sGng $(x^3 - ax^2 + axu - u^3) + (3x^2 \overset{\cdot}{x} 0 - 20x \overset{\cdot}{x} 0 + ax \overset{\cdot}{y} 0 + a \overset{\cdot}{x} 0u - 3u^2 \overset{\cdot}{y} 0) + (3x \overset{\cdot}{x} 0^2 - a \overset{\cdot}{x} 0^2 + a \overset{\cdot}{x} \overset{\cdot}{y} 0^2 - 3u \overset{\cdot}{y} 0^2) + \overset{\cdot}{x} 0^3 - \overset{\cdot}{y} 0^3 = 0$.

Birinchi qavs nolg'ga teng (shartga kGra), qolgan hadlarni vaqt momentiga bGlib, 0 qatnashmagan hadlarni olamiz, 0 qatnashgan hadlarni cheksiz kichiklar sifatida tashlab yuboramiz. Natijada: $3x^2 \overset{\cdot}{x} 0 - 2ax \overset{\cdot}{x} 0 + ax \overset{\cdot}{y} 0 + ax \overset{\cdot}{y} 0 - 3u^2 \overset{\cdot}{y} 0 = 0$ flyuksiyalar orasidagi bog'lanishga ega bGlamiz.

Boshqa misol: $Z = \sqrt{ax - y^2}$ u holda $z^2 = ax - y^2$ bGlib:

$$2\overset{\cdot}{z} z = a\overset{\cdot}{x} - 2y\overset{\cdot}{y} \Rightarrow \overset{\cdot}{z} = \frac{a\overset{\cdot}{x} - 2y\overset{\cdot}{y}}{2z} = \frac{a\overset{\cdot}{x} - 2y\overset{\cdot}{y}}{2\sqrt{ax - y^2}}$$
 (murakkab funktsiyani differkntsiallash qoidasiga kGra).

Murakkab vaziyatlarda Ng'yuton funktsiyalarni darajali qatorga yoyib, keyin ularni differentsiallagan.

Flyuksiyalar nazariyasiga teskari bGlgan masala – flyuksiyalar orasidagi maolum munosabatlarga asosan flyuentlar orasidagi munosabatlarni aniqlashdir. Bu masala Gzining

qGyilishiga kGra umumiyligi bGlib, ixtiyoriy differentsiyalni integrallash masalasiiga ekvivalentdir.

Flyuksiyalarni topish natijalarini tekshirish jarayonida Ng'yuton kGplib kvadratura masalalarini ham qiladi va niyoyat Gzgarmas qGshiluvchini zarurligini hal qiladi. SHu bilan birga ixtiyoriy differentsiyalni integrallash natijalari kutilgan natijani bermasligini tez orada sezgan Ng'yuton funktsiyani darajali qatorga yoyish metodidan foydalanadi. Jumladan:

- 1) $(a+b)^n$, n tegishli Q uchun, dan foydalanish;
- 2) kasr-ratsional funktsiyani suratini maxrajiga bGlish;
- 3) nomaolum koeffitsientlar metodidan;
- 4) Gzgaruvchini almashtirish, natijada qatorga funktsiya u emas balki y ga nisbatan qulay tanlab olingan funktsiya qatorga yoyiladi;
- 5) koordinatalar sistemasini almashtirish va boshqalar.

Flyuksiyalar nazariyasiga oid natijalarni u XVII asrning 60-70 yillar oralig'ida ochgan bGlib, 1686-87 yillarda eolon qilgan "Tabiiy filosofiyaning matematik boshlanishi" asarida bayon etadi. Bunday kech eolon qilinishiga sabab cheksiz kichik bilan bog'liq hadlarni tashlab yuborishini asoslash edi. Bu muammodan qutulish uchun uyuqoridagi kitobning birinchi bobida "Birinchi va oxirgi nisbatlar metodi haqida" fikr yuritadi.

Metodning mohiyati: cheksiz kichiklar va limitlar haqida teoramalarni isbotlashdan iborat edi.

Endi qisqacha Leybnits ishlari bilan tanishaylik:

- 1) qatorlar yig'indisini hisoblash (1673 y);
- 2) urinma haqidagi masalani echish, Paskalg'ning xarakteristik uchburchagi va sGnggi elementlarni cheksiz kichiklarga aylantirish;
- 3) urinmaga teskari masala, cheksiz kichik ayirmalarning yig'indisini hisoblash, differentsiyal va integral masalalarining Gzaro teskari ekanligini ochilishi (1676 y);
- 4) qulay belgilashlar sistemasini yaratish.

1684 yili eolon qilingan "Maksimumlar, minimumlar hamda urinmalarni hisoblashning yangi metodi" asarida yuqoridagi masalalarni muvaffaqiyatli hal qildi. Bu asar bor yGg'i 10 bet bGlib, garchi isbotlashlar bGlmasa ham, differentsiyal hisobi matematik tekshirishlar oboekti sifatida namoyon bGladi. Differentsiyallash qoidalari: Gzgarmas miqdorlarni, funktsiyalar yig'indisi va ayirmasi, kGpaytmasi va bGlinmasi, daraja va ildiz berilgan.

1686 yili eolon qilingan maqolasida kGpgina elementar funktsiyalarni integrallash qoidalari berilgan.

Bundan keyiingi ishlarda 1693 yili transsident funktsiyalarni qatorga yoyish bilan integrallash va differentsiyallash; 1695 yilda kGrsatkichli funktsiyani va kGpaytmani ketma-ket differentsiyallash (manfiy kGrsatkichli), 1702 yilda ratsional kasrlarni integrallash qoidalari beradi. Lekin Leybnits ham cheksiz kichiklarga oid masalani tGliqligicha hal qila olmadi.

Yakunida bu yangi metodning avtori Ng'yutonmi yoki Leybnitsmi degan muammoga tGxtaylik.

Ng'yuton avvalroq natijalarga erishgan bGlsa ham (1665-66), keyin (1686-87) eolon qilgan. Uslubi murakkab mexanik uslubdir.

Leybnits avvalroq eolon qiladi (1684) algoritmning va belgilashning qulayligi va aktiv targ'ib qilishi. Uslubi sof geometrik uslub.

Tekshirish savollari:

1. XVI-XVII asrdagi ilmiy revolyutsiya nimadan iborat.
2. Dekart analitik geometriyasini izoxlang.
3. Ferma analitik geometriyasini izoxlang.
4. Matematika kanday shakllandi va rivojlandi.
 1. Differantsial va integral hisobiga olib keluvchi tushunchalarni izohlab bering.
 2. Ng'yutonning differentialsial hisobi qanday?.
 3. Leybnitsning differentialsial hisobi qanday?.
 4. Ng'yuton va Leybnits hayoti va ijodi.
 5. Ularning izdoshlari haqida nimalar bilasiz?.