

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI  
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI  
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI



# MATEMATIKA O'QITISH METODIKASI

Matematikani o'qitishning  
innovatsion muhitini loyihalashtirish

MODULI BO'YICHA

## O'QUV-USLUBIY MAJMUUA



TOSHKENT-2022



**Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.**

**Tuzuvchi: p.f.d., dotsent D.I.Yunusova**

**Taqrizchi: AFXTI (Rossiya), Fundamental va amaliy matematika kafedrasini mudiri: f.-m.f.d., professor V.K.Jarov**

***O'quv-uslubiy majmua TDPU Kengashining 2020 yil 27 avgustdagi 1/3.6- sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.***



## MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>	<b>4</b>
<b>II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI.....</b>	<b>10</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>	<b>24</b>
<b>IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>83</b>
<b>V. KEYSLAR.....</b>	<b>145</b>
<b>VI. GLOSSARIY .....</b>	<b>156</b>
<b>VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....</b>	<b>167</b>



## I. ISHCHI DASTUR

### Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2015 yil 12 iyundagi PF-4732-son Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 20 avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 242-sonli Qarori, "Pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish haqidagi Nizom" talablari asosida ishlab chiqilgan "Pedagogika" hamda "Matematika" ta'lim sohalari bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligi hamda kompetentligiga qo'yilgan malaka talablaridan kelib chiqqan holda oliy ta'lim tizimida matematika fanlaridan o'quv mashg'ulotlari olib borayotgan pedagoglar metodik tayyorgarligini pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursi modullari qatorida "Matematikani o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashtirish" o'quv moduli yordamida takomillashtirish rejalashtirilgan.

Dastur oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka va ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular tinglovchilarning innovatsion ta'lim muhitining nazariy asoslari, oliy ta'lim matematika o'qituvchisining innovatsion pedagogik faoliyati, oliy ta'limda matematikani o'qitishning zamonaviy yondashuvlar, pedagogik texnologiyalarga asoslangan innovatsion ta'lim muhitini, axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan elektron ta'lim muhitini tashkil etish jarayonlarini loyihalashtirish kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan.

### Modulning maqsadi va vazifalari

**"Matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish" modulining maqsadi:** pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kursi tinglovchilarini oliy ta'limni tashkil etishning zamonaviy muammolari haqidagi bilimlarini takomillashtirish, matematika fanlarini o'qitishning pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish, tashkil etish, korreksiyalash ko'nikmalarini rivojlantirish, ularning kasbiy-metodik tayyorgarligi sifatini orttirish, o'z innovatsion pedagogik faoliyatlarini tashkil etishda tashabbuskor bo'lishga o'rgatishdan iborat.



“Matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish” modulining vazifalari:

- innovatsion pedagogik faoliyatning nazariy asoslari bilan tanishtirish;
- oliy ta'lim matematika o'qituvchisining innovatsion pedagogik faoliyati bosqichlari haqida tasavvurlarini aniqlashtirish;
- oliy ta'limda matematikani o'qitishga zamonaviy (tizimli, faoliyatli, innovatsion va b.) yondashuvlar bilan tanishtirish;
- matematikani o'qitishning mualliflik texnologiyalari bilan tanishtirish;
- oliy ta'limda matematikani o'qitishning pedagogik va axborot texnologiyalariga asoslangan innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirishga oid ko'nikmalarini takomillashtirish;
- oliy ta'limda matematika o'qitish natijalarini nazorat qilish va baholashning zamonaviy shakl, metod va vositalarini qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirish;
- talabalar mustaqil ijodiy ishlarini tashkil etish haqidagi tasavvurlarini kengaytirish;
- tinglovchilarda o'z kasbiy va shaxsiy sifatlarini takomillashtirish, o'zini-o'zi rivojlantirish ehtiyojini faollashtirish.

## **Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

“Matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida tinglovchilar:

- oliy ta'lim matematika fanlarini o'qitishda qo'llaniladigan yondoshuvlarni bilishi;
- o'quv axborotlarini izlash, olish, qayta ishlash, umumlashtirish va talabalar ongiga yetkazish yo'llarini bilishi;
- oliy ta'limda o'quv mashg'ulotlarining innovatsion ta'lim muhitiga qo'yiladigan talablarni bilishi;
- oliy ta'lim matematika fanlari bo'yicha ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida innovatsion metod va vositalarni loyihalashtirish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi;
- oliy ta'lim matematika fanlari an'anaviy va noan'anaviy o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish;
- talabalar matematik qobiliyatlarini rivojlantiruvchi innovatsion topshiriqlarni loyihalash **malakasiga** ega bo'lishi lozim.

## **Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

Modul bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlari oliy ta'lim muassasalarida matematika fanlaridan o'quv mashg'ulotlari olib borayotgan professor-o'qituvchilarning mavzu





doirasidagi dolzarb masalalar yuzasidan o'zaro fikr almashish, munozara, muhokamasini tashkil etishga asoslanadi. Amaliy mashg'ulotlar davomida tinglovchilarning tahliliy, tanqidiy, ijodiy o'rganish va tajriba almashuvi amaliy mazmundagi topshiriqlarda bevosita faol ishtirok etishi orqali amalga oshiriladi.

Ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim topshiriqlari bir-biri bilan uzviy bog'langan, bir-birini to'ldiruvchi amaliy ishlardan iborat bo'lib, bunda har bir tinglovchiga o'zi o'qitayotgan o'quv fani doirasidagi mavzuni tanlash, individual ishlash imkoniyati beriladi.

O'quv mashg'ulotlaridan tashqari vaqtda kompyuter sinfida modul bo'yicha tayyorlangan uslubiy ishlanmalar (ma'ruzalar matni, taqimotlar, namunalar, qo'shimcha materiallar, yordamchi manbalar manzillari)dan, Nizomiy nomidagi TDPU matematika kafedralarida mavjud imkoniyatlardan foydalanish uchun shart-sharoit yaratiladi.

### **Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi**

Modul mazmuni o'quv rejadagi "Kredit modul tizimi va o'quv jarayonini tashkil etish", "Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish", "Ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish", "Maxsus maqsadlarga yo'naltirilgan ingliz tili", "Xalqaro matematik olimpiadalar metodologiyasi", "Oliy ta'lim matematika fanlari mazmunining ilmiy-nazariy masalalari", "Pedagogik tadqiqot natijalarini tahlil qiluvchi axborot tizimlari" o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini orttirishga xizmat qiladi

### **Modulning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi**

Modul bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar mazmuni mantiqiy izchillikda mavzuni nazariy hamda amaliy yoritishga yo'naltirilgan. Mashg'ulotlarda modulni o'qitishda qo'llash rejalashtirilgan metod va vositalar mavzu, mashg'ulot shakli, o'quv axborotiga mos tanlanadi va ularning izchilligiga e'tibor qaratiladi.

### **Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar oliy ta'limda matematika fanlarini o'qitish innovatsiyalarini, ilg'or tajribalarni aniqlash, ularni qiyosiy tahlil etish va baholash, moslashtirish, loyihalashtirish, qo'llashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.



**Modul bo'yicha soatlar taqsimoti**

№	Modul mavzulari	Jami auditoriya soati	Jumladan	
			nazariy	amaliy
1.	Innovatsion ta'lim muhitining nazariy asoslari	4	2	
2.	Oliy ta'limda matematikani o'qitishga zamonaviy yondashuvlar	4	2	2
3.	Matematikani o'qitishning mualliflik texnologiyalari	4	2	2
4.	Oliy ta'limda matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish	6	2	6
5.	Zamonaviy yondashuvlar asosida talabalar mustaqil ijodiy ishlarini tashkil etish	4		4
<b>Jami</b>		<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

**NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-mavzu: Innovatsion ta'lim muhitining nazariy asoslari**

Yangilik, pedagogik yangilik, tasnifi. Innovatsion jarayon, innovatsion muhit, ta'limiy yangiliklarning pedagogik qonuniyatlari. O'qituvchi innovatsion faoliyati tarkibi (modeli). Oliy ta'lim matematika o'qituvchisining innovatsion pedagogik faoliyati bosqichlari.

**2-mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishga zamonaviy yondashuvlar**

Oliy ta'limning asosiy vazifalari. Ta'lim jarayoniga integrativ yondashuv. Ta'limga tizimli yondashuv. Ta'limga texnologik yondashuv. Ta'lim jarayoniga faoliyatli yondashuv. Ta'lim jarayoniga blokli-modulli yondashuv. Ta'lim jarayoniga vitagen yondashuv. Ta'lim jarayoniga kompetensiyaviy yondashuv

**3-mavzu: Matematikani o'qitishning mualliflik texnologiyalari**

Bilimlarni to'liq o'zlashtirish texnologiyasi. Freym texnologiyasi. Didaktik birliklarni yiriklashtirish texnologiyasi. O'quv harakatlari qadamlarini algoritmlash. Matematikadan mahsuldor masalalar texnologiyasi. Samarali darslar tizimi.



#### **4-mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish**

Loyiha, loyihalashtirish. Pedagogik loyihalash. Loyihalashtirish bosqichlari. Pedagogning loyihalash faoliyati.

### **AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

#### **1-amaliy mashg'ulot**

##### **Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishga zamonaviy yondashuvlar**

Ta'lim yo'nalishi, mutaxassislikda matematika fanini o'qitish jarayonining tizimi. O'quv fani o'quv mashg'ulotlari tizimi. O'quv mashg'uloti texnologiyasi-pedagogik tizim sifatida. Talabalarning o'quv fani bo'yicha kompetensiyalari tizimi. Matematikani o'qitishda integrativ yondashuv.

#### **2-amaliy mashg'ulot**

##### **Mavzu: Matematikani o'qitishning mualliflik texnologiyalari**

O'quv fani bo'yicha samarali mashg'ulotlar tizimi. Talabaning matematik tushunchalarni to'liq o'zlashtirish faoliyati metodlari. Nomahsul (o'rganish, mustaqil), mahsuldor (ijodiy, kreativ) masalalar.

#### **3-amaliy mashg'ulotlar**

##### **Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish**

Oliy ta'limda matematikani o'qitishning pedagogik texnologiyalarga asoslangan innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish. Oliy ta'limda matematikani o'qitishning elektron ta'lim muhitini loyihalashtirish. Oliy ta'limda matematikani o'qitish natijalarini nazorat qilish va baholashning zamonaviy shakl, metod va vositalari.

#### **4-amaliy mashg'ulotlar**

##### **Mavzu: Zamonaviy yondashuvlar asosida talabalar mustaqil ijodiy ishlarini tashkil etish**

Talabalarning ilmiy-nazariy, ilmiy-metodik mazmundagi kurs ishini tayyorlash va himoya qilish faoliyatini tashkil etish. Talabalarning ilmiy-nazariy, ilmiy-metodik mazmundagi bitiruv malakaviy ishini tayyorlash va himoya qilish faoliyatini tashkil etish.

### **O'QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish





qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish);

- trening mashg'ulotlar (oliy ta'lim matematika darslarida innovatsion metod va vositalardan foydalanish tajribasiga ega bo'lish).



## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI

**“Aqliy hujum” metodi** - biror muammo bo'yicha ta'lim oluvchilar tomonidan bildirilgan erkin fikr va mulohazalarni to'plab, ular orqali ma'lum bir yechimga kelinadigan metoddir. “Aqliy hujum” metodining yozma va og'zaki shakllari mavjud. Og'zaki shaklida ta'lim beruvchi tomonidan berilgan savolga ta'lim oluvchilarning har biri o'z fikrini og'zaki bildiradi. Ta'lim oluvchilar o'z javoblarini aniq va qisqa tarzda bayon etadilar. Yozma shaklida esa berilgan savolga ta'lim oluvchilar o'z javoblarini qog'oz kartochkalarga qisqa va barchaga ko'rinarli tarzda yozadilar. Javoblar doskaga (magnitlar yordamida) yoki «pinbord» doskasiga (ignalar yordamida) mahkamlanadi. “Aqliy hujum” metodining yozma shaklida javoblarni ma'lum belgilar bo'yicha guruhlab chiqish imkoniyati mavjuddir. Ushbu metod to'g'ri va ijobiy qo'llanilganda shaxsni erkin, ijodiy va nostandart fikrlashga o'rgatadi.

“Aqliy hujum” metodidan foydalanilganda ta'lim oluvchilarning barchasini jalb etish imkoniyati bo'ladi, shu jumladan ta'lim oluvchilarda muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi. Ta'lim oluvchilar o'z fikrini faqat og'zaki emas, balki yozma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko'nikmasi rivojlanadi. Bildirilgan fikrlar baholanmasligi ta'lim oluvchilarda turli g'oyalar shakllanishiga olib keladi. Bu metod ta'lim oluvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

“Aqliy hujum” metodi ta'lim beruvchi tomonidan qo'yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

1. Ta'lim oluvchilarning boshlang'ich bilimlarini aniqlash maqsad qilib qo'yilganda, bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi.

2. Mavzuni takrorlash yoki bir mavzuni keyingi mavzu bilan bog'lash maqsad qilib qo'yilganda –yangi mavzuga o'tish qismida amalga oshiriladi.

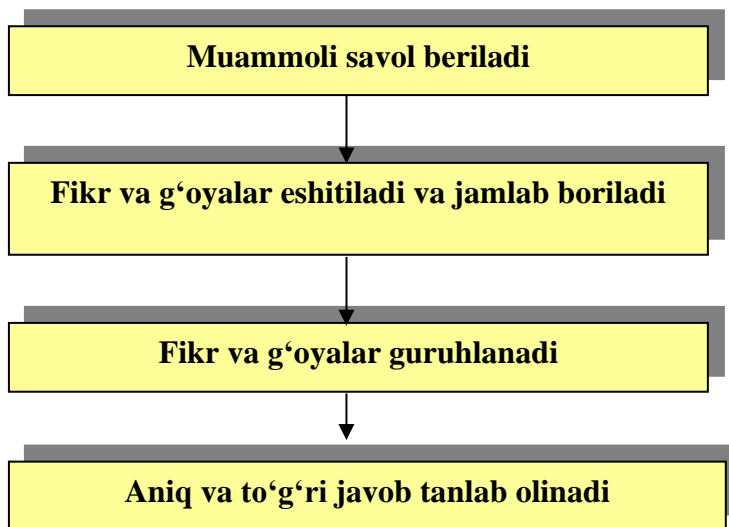
3. O'tilgan mavzuni mustahkamlash maqsad qilib qo'yilganda-mavzudan so'ng, darsning mustahkamlash qismida amalga oshiriladi.

### **“Aqliy hujum” metodini qo'llashdagi asosiy qoidalar:**

1. Bildirilgan fikr-g'oyalar muhokama qilinmaydi va baholanmaydi.

2. Bildirilgan har qanday fikr-g'oyalar, ular hatto to'g'ri bo'lmasa ham inobatga olinadi.

3. Har bir ta'lim oluvchi qatnashishi shart.



### “Aqliy hujum” metodining tuzilmasi

#### “Aqliy hujum” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta’lim oluvchilarga savol tashlanadi va ularga shu savol bo’yicha o‘z javoblarini (fikr, g‘oya va mulohaza) bildirishlarini so‘raladi;
2. Ta’lim oluvchilar savol bo’yicha o‘z fikr-mulohazalarini bildirishadi;
3. Ta’lim oluvchilarning fikr-g‘oyalari (magnitafonga, videotasmaga, rangli qog‘ozlarga yoki doskaga) to‘planadi;
4. Fikr-g‘oyalar ma’lum belgilar bo’yicha guruhlanadi;
5. Yuqorida qo‘yilgan savolga aniq va to‘g‘ri javob tanlab olinadi.

#### “Aqliy hujum” metodining afzalliklari:

- natijalar baholanmasligi ta’lim oluvchilarda turli fikr-g‘oyalarning shakllanishiga olib keladi;
- ta’lim oluvchilarning barchasi ishtirok etadi;
- fikr-g‘oyalar vizuallashtirilib boriladi;
- ta’lim oluvchilarning boshlang‘ich bilimlarini tekshirib ko‘rish imkoniyati mavjud;
- ta’lim oluvchilarda mavzuga qiziqish uyg‘otadi.

#### “Aqliy hujum” metodining kamchiliklari:

- ta’lim beruvchi tomonidan savolni to‘g‘ri qo‘ya olmaslik;
- ta’lim beruvchidan yuqori darajada eshitish qobiliyatining talab etilishi.

«FSMU» METODI. **Texnologiyaning maqsadi:** Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, aqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma’ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.



F	• Fikringizni bildiring
S	• Fikringizni bayoniga sabab ko'rsing
M	• Korsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• Fikringizni umumlashtiring

### **Texnologiyani amalga oshirish tartibi:**

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;  
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

**TRENING.** Trening zamonaviy ta'lim shakllaridan biri hisoblanib, u interfaol mashg'ulotlarni amalga oshirishning o'ziga xos ko'rinishidir.

Treninglar o'rganilishi lozim bo'lgan nazariy g'oya va fikrlarni amaliy ish hamda mashqlar davomida o'zlashtirish imkoniyatini beradi va ta'lim oluvchilarda shaxslararo o'zaro hamkorlikning samarali ko'nikmasini shakllantirishga, shuningdek, mutaxassis kasbiy kompetentligining umumiy darajasini oshirishga yo'naltiriladi.

Har qanday pedagogik treningni tashkil etish quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

1. Tashkiliy bosqich: guruhni yig'ish yoki shakllantirish.
2. Boshlang'ich bosqich: guruh me'yorlarini ishlab chiqish, tanishuv va mashg'ulotdan kutuvlarni aniqlash.
3. Faoliyatli bosqich: trening turi va o'tkazish metodikasini belgilash.
4. Yakuniy bosqich (refleksiya). Trening mobaynida talabalar nazariy ma'lumotlarni o'zlashtirish bilan birga, ularda bilish, emmotsional va xulq-atvor ko'nikmalari ham rivojlanib boradi.



**“INSERT” METODI. Metodning maqsadi:** Mazkur metod o'quvchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod o'quvchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

**Metodni amalga oshirish tartibi:**

- o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko'rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta'lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko'rinishida namoyish etiladi;
- ta'lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o'z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma'lumot.			
“?” – mazkur ma'lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma'lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma'lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta'lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo'lgan ma'lumotlar o'qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to'liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg'ulot yakunlanadi.

**“SWOT-TAHLIL” METODI. Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

<b>S – (strength)</b>	• kuchli tomonlari
<b>W – (weakness)</b>	• zaif, kuchsiz tomonlari
<b>O – (opportunity)</b>	• imkoniyatlari
<b>T – (threat)</b>	• to'siqlar





**“BAHS-MUNOZARA” METODI** - biror mavzu bo'yicha ta'lim oluvchilar bilan o'zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o'tkaziladigan o'qitish metodidir.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda ushbu metod qo'llaniladi. Bahs-munozarani boshqarib borish vazifasini ta'lim oluvchilarning biriga topshirishi yoki ta'lim beruvchining o'zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir ta'lim oluvchini munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim. Ushbu metod olib borilayotganda ta'lim oluvchilar orasida paydo bo'ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

“Bahs-munozara” metodini o'tkazishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

- ✓ barcha ta'lim oluvchilar ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratish;
- ✓ “o'ng qo'l” qoidasi (qo'lini ko'tarib, ruhsat olgandan so'ng so'zlash)ga rioya qilish;
- ✓ fikr-g'oyalarni tinglash madaniyati;
- ✓ bildirilgan fikr-g'oyalarning takrorlanmasligi;
- ✓ bir-birlariga o'zaro hurmat.

Quyida “Bahs-munozara” metodini o'tkazish tuzilmasi berilgan.



### “Bahs-munozara” metodining tuzilmasi

**“Bahs-munozara” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:**

1. Ta'lim beruvchi munozara mavzusini tanlaydi va shunga doir savollar ishlab chiqadi.

2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammo bo'yicha savol beradi va ularni munozaraga taklif etadi.

3. Ta'lim beruvchi berilgan savolga bildirilgan javoblarni, ya'ni turli g'oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu vazifani bajarish uchun ta'lim oluvchilardan birini kotib etib tayinlaydi. Bu bosqichda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga o'z fikrlarini erkin bildirishlariga sharoit yaratib beradi.



4. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilar bilan birgalikda bildirilgan fikr va g'oyalarni guruhlariga ajratadi, umumlashtiradi va tahlil qiladi.

5. Tahlil natijasida qo'yilgan muammoning eng maqbul yechimi tanlanadi.

**“DAVRA SUHBATI” METODI** – aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta'lim oluvchilar tomonidan o'z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o'qitish metodidir.

“Davra suhbat” metodi qo'llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta'lim oluvchining bir-biri bilan “ko'z aloqasi”ni o'rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og'zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og'zaki davra suhbatida ta'lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta'lim oluvchilardan ushbu savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so'raydi va aylana bo'ylab har bir ta'lim oluvchi o'z fikr-mulohazalarini og'zaki bayon etadilar. So'zlayotgan ta'lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo'lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo'lingandan so'ng muhokama qilinadi. Bu esa ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.



**Davra stolining tuzilmasi**

Yozma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta'lim oluvchiga konvert qog'ozi beriladi. Har bir ta'lim oluvchi konvert ustiga ma'lum bir mavzu bo'yicha o'z savolini beradi va “Javob varaqasi”ning biriga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi. Shundan so'ng konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta'lim oluvchi o'z javobini “Javoblar varaqasi”ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yig'ib olinib, tahlil qilinadi.



“Davra suhbat” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Mashg'ulot mavzusi e'lon qilinadi.
2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni mashg'ulotni o'tkazish tartibi bilan tanishtiradi.
3. Har bir ta'lim oluvchiga bittadan konvert va javoblar yozish uchun guruhda necha ta'lim oluvchi bo'lsa, shunchadan “Javoblar varaqalari”ni tarqatilib, har bir javobni yozish uchun ajratilgan vaqt belgilab qo'yiladi. Ta'lim oluvchi konvertga va “Javoblar varaqalari”ga o'z ismi-sharifini yozadi.
4. Ta'lim oluvchi konvert ustiga mavzu bo'yicha o'z savolini yozadi va “Javoblar varaqasi”ga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi.
5. Konvertga savol yozgan ta'lim oluvchi konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.
6. Konvertni olgan ta'lim oluvchi konvert ustidagi savolga “Javoblar varaqalari”dan biriga javob yozadi va konvert ichiga solib qo'yadi hamda yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.
7. Konvert davra stoli bo'ylab aylanib, yana savol yozgan ta'lim oluvchining o'ziga qaytib keladi. Savol yozgan ta'lim oluvchi konvertdagi “Javoblar varaqalari”ni baholaydi.
8. Barcha konvertlar yig'ib olinadi va tahlil qilinadi.

Ushbu metod orqali ta'lim oluvchilar berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda eta oladilar. Bundan tashqari ushbu metod orqali ta'lim oluvchilarni muayyan mavzu bo'yicha baholash imkoniyati yaratiladi. Bunda ta'lim oluvchilar o'zlari bergan savollariga guruhdagi boshqa ta'lim oluvchilar bergan javoblarini baholashlari va ta'lim beruvchi ham ta'lim oluvchilarni ob'ektiv baholashi mumkin.

**“MUAMMOLI VAZIYAT” METODI** - ta'lim oluvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning yechimini topish bo'yicha ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi ta'lim oluvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo'yilgan muammoning yechimini topishga qodir bo'lishlari kerak, aks holda yechimni topa olmagach, ta'lim oluvchilarning qiziqishlari so'nishiga, o'zlariga bo'lgan ishonchlarining yo'qolishiga olib keladi. «Muammoli vaziyat» metodi qo'llanilganda ta'lim oluvchilar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning yechimini topishni o'rganadilar.

“Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi mavzu bo'yicha muammoli vaziyatni tanlaydi, maqsad va vazifalarni aniqlaydi. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammoni bayon qiladi.
2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni topshiriqning maqsad, vazifalari va



shartlari bilan tanishtiradi.

3. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni kichik guruhlariga ajratadi.

4. Kichik guruhlar berilgan muammoli vaziyatni o'rganadilar. Muammoning kelib chiqish sabablarini aniqlaydilar va har bir guruh taqdimot qiladi. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.

5. Bu bosqichda berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlarini to'g'risida fikr-mulohazalarini taqdimot qiladilar. Taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.

6. Muammoni yechishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar, ularni tahlil qiladilar. Muammoli vaziyatni yechish yo'llarini ishlab chiqadilar.

7. Kichik guruhlar muammoli vaziyatning yechimi bo'yicha taqdimot qiladilar va o'z variantlarini taklif etadilar.

8. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil yechimlar jamlanadi. Guruh ta'lim beruvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatni yechish yo'llarining eng maqbul variantlarini tanlab oladi.

#### **“XULOSALASH” (REZYUME, VEER) METODI. Metodning maqsadi:**

Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

#### **Metodni amalga oshirish tartibi:**

- trener-o'qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;

- trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur

- bo'lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;

- har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo'yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;

- navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o'z taqdimotlarini o'tkazadilar. Shundan so'ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotlar bilan to'ldiriladi va mavzu yakunlanadi.



## O'ZARO O'RIN ALMASHINUVCHI JUFTLIKLAR VA GURUHLAR

### Maqsadi:

- tinglovchilarni materialning tuzilishi, asosiy fikrlarni belgilay olish, esda saqlab qolish mumkin bo'lgan shaklda ularni tasavvur eta olishga o'rgatish;
- nutq madaniyatini rivojlantirish;
- fasilitatorlik qobiliyatini tarkib toptirish.

1. Birinchi bosqichda pedagog asosiy fikrlarni tasavvur etishning turli shakllari haqida hikoya qilib beradi.

Asosiy fikrlarni tasavvur etishning birinchi turi oddiy – bu asosiy fikrlarni so‘z yoki qisqa gaplar tarzida tasavvur etishdir. Mazkur so‘z yoki gaplar ustunlar tarzida nomer qo‘yish orqali yoziladi.

Asosiy fikrlarni tasavvur qilishning ikkinchi shaklida o‘zak belgilab olinadi va ana shu o‘zak atrofida asosiy fikrlar jamlanadi.

Asosiy fikrlarni shakllantirishning uchinchisi shakli – bu ularni qisqartirish yoki shartli belgilar bilan almashtirishdir.

2. Ikkinchi bosqichda tinglovchilar kichik guruhlariga birlashadilar. Har bir kichik guruh o‘ziga berilgan matnni oladi va uni o‘qiydi. Matnlar hammada har xil.

3. Shundan so‘ng guruhda har bir tinglovchi mustaqil ravishda mazkur matnga doir tayanch konspektni tuzishadi.

4. Navbatdagi bosqichda tinglovchilar juftliklarda o‘zlarining tayanch konspektlari haqida fikr almashishadi. Mazkur bosqichda o‘zining tayanch konspektini o‘zgartirish imkoniyati mavjud.

5. Navbatdagi bosqichda tayanch konspekt guruhiiy muhokama etiladi. Guruh o‘zaro kelishgan holda qandaydir yaratilgan tayanch konspektni qabul qiladi. Mazkur bosqichda guruh butun jamoaning oldida “ovoz chiqarib” aytib beruvchi tinglovchini aniqlab olishi kerak.

6. Mazkur bosqichda guruhning bir a‘zosi aniqlangan tayanch konspekt bo‘yicha chiqish qiladi va o‘qilgan matnning mazmunini bayon etadi. Barcha tinglovchilar eshitishlari kerak. Mazkur davrda me‘yorlarning bajarilishini ta‘minlaydigan texnik ekspertning majburiyati namoyon bo‘ladi.

7. Birinchi guruh a‘zosi chiqishini tugatgandan so‘ng boshqa guruh savol berishi mumkin. Savollarga javob beriladi. Mazkur turdagi ish baholanishi mumkin (ballar jadvalda qo‘yiladi). Savollarning navbat bilan berilishini texnik ekspert yo‘lga qo‘yadi.

8. Sakkizinchi bosqichda boshqa guruhning vakili agar asosi mavjud bo‘lsa, qilingan chiqishni to‘ldiradi.

9. To‘qqiznichi bosqichda boshqa guruh vakili chiqish, savollarga javoblar bo‘yicha noroziligini ifoda etadi.

Ana shu yerda birinchi matn bilan ishlash yakunlanadi. Pedagog yoki ilmiy





ekspert yakunlarni chiqaradi.

Keyingi bosqichda boshqa guruh vakili o'zining tayanch konspektini namoyish etadi. Mazkur harakat hamma chiqishlar tugaguncha davom etadi.

Inssenirovka yakunlarni chiqarish bilan tugallanadi. Har bir guruh to'plagan ballarni hisoblash va jami ballar ustuniga yozib qo'yilishi kerak. Ana shu asosdan kelib chiqib, o'rinlarni ham belgilash mumkin.

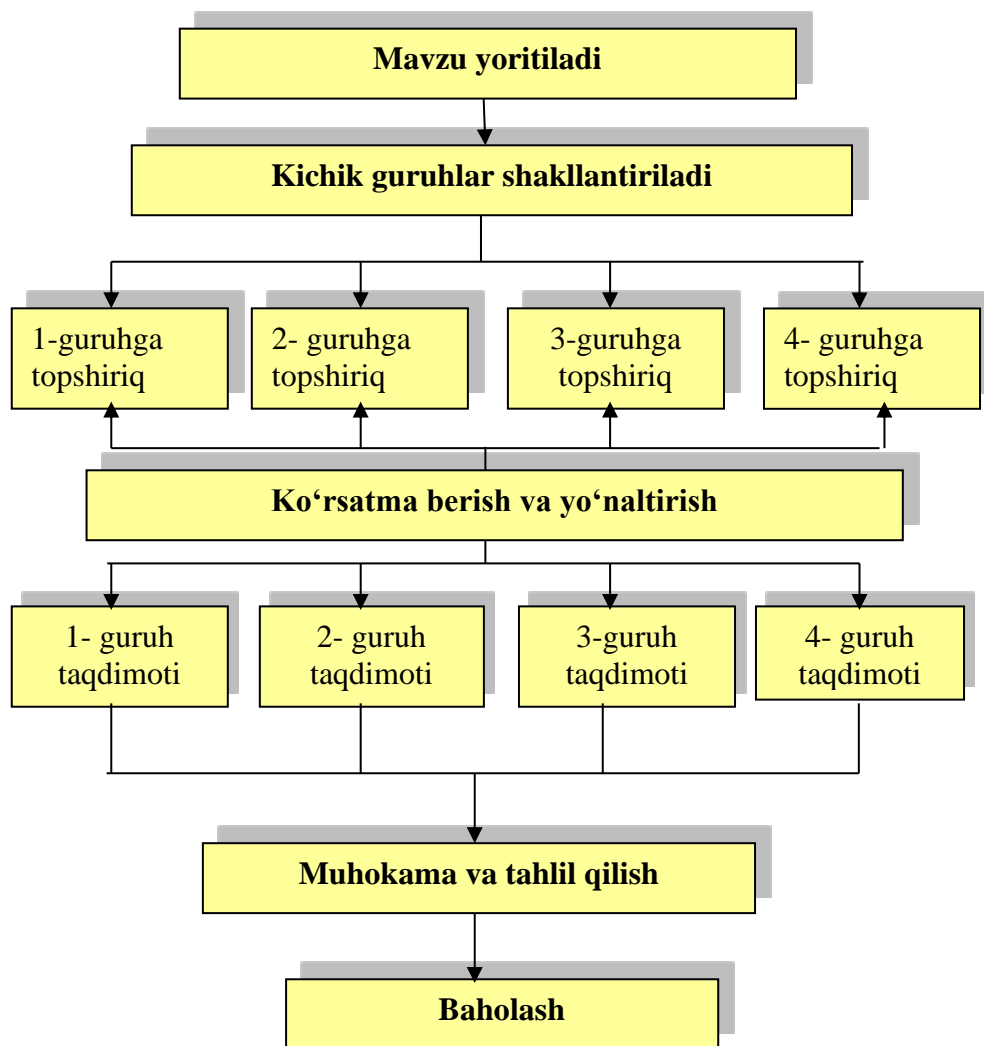
**T-CHIZMA.** T-chizma munozara vaqtida qo'shaloq javoblar (ha/yo'q, tarafdor/qarshi) yoki taqqoslash-zid javoblarni yozish uchun universal grafik organayzer hisoblanadi. Masalan, "Pedagogik loyihalash shakllari" matnini "tarafdor va qarshi" tamoyiliga asoslanib o'qilganidan so'ng, bir juft tinglovchi quyida keltirilganidek, T-chizmani tuzishi va besh daqiqadan keyin, chizmaning chap tomonida pedagogik loyihalash shakllarining afzalliklarini yozishi mumkin. So'ngra besh daqiqa mobaynida ular bu fikrga qarshi iloji boricha ko'p sababni keltirishlari kerak. Ana shu vaqt oxirida ular yana besh daqiqa mobaynida o'z T-chizmalarini boshqa juftlik chizmalari bilan taqqoslashlari mumkin.

<b>Pedagogik loyihalash shakllarining afzalliklari</b>	<b>Pedagogik loyihalash shakllarining kamchiliklari</b>

**“KICHIK GURUHLARDA ISHLASH” METODI** - ta'lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlariga ajratgan holda o'quv materialini o'rganish yoki berilgan topshiriqni bajarishga qaratilgan darsdagi ijodiy ish.

Ushbu metod qo'llanilganda ta'lim oluvchi kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish huquqiga, boshlovchi rolda bo'lishga, bir-biridan o'rganishga va turli nuqtai- nazarlarni qadrlash imkoniga ega bo'ladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi qo'llanilganda ta'lim beruvchi boshqa interfaol metodlarga qaraganda vaqtni tejash imkoniyatiga ega bo'ladi. Chunki ta'lim beruvchi bir vaqtning o'zida barcha ta'lim oluvchilarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi. Quyida “Kichik guruhlarda ishlash” metodining tuzilmasi keltirilgan.



### “Kichik guruhlarda ishlash” metodining tuzilmasi

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Faoliyat yo‘nalishi aniqlanadi. Mavzu bo‘yicha bir-biriga bog‘liq bo‘lgan masalalar belgilanadi.
2. Kichik guruhlar belgilanadi. Ta’lim oluvchilar guruhlariga 3-6 kishidan bo‘linishlari mumkin.
3. Kichik guruhlar topshiriqni bajarishga kirishadilar.
4. Ta’lim beruvchi tomonidan aniq ko‘rsatmalar beriladi va yo‘naltirib turiladi.
5. Kichik guruhlar taqdimot qiladilar.
6. Bajarilgan topshiriqlar muhokama va tahlil qilinadi.
7. Kichik guruhlar baholanadi.

#### «Kichik guruhlarda ishlash» metodining afzalligi:

- o‘qitish mazmunini yaxshi o‘zlashtirishga olib keladi;
- muloqotga kirishish ko‘nikmasining takomillashishiga olib keladi;
- vaqtni tejash imkoniyati mavjud;



- barcha ta'lim oluvchilar jalb etiladi;
- o'z-o'zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo'ladi.  
**«Kichik guruhlarda ishlash» metodining kamchiliklari:**
  - ba'zi kichik guruhlarda kuchsiz ta'lim oluvchilar bo'lganligi sababli kuchli ta'lim oluvchilarning ham past baho olish ehtimoli bor;
  - barcha ta'lim oluvchilarni nazorat qilish imkoniyati past bo'ladi;
  - guruhlararo o'zaro salbiy raqobatlar paydo bo'lib qolishi mumkin;
  - guruh ichida o'zaro nizo paydo bo'lishi mumkin.

**“ASSESSMENT” METODI. Metodning maqsadi:** mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

**Metodni amalga oshirish tartibi:** “Assesment” lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

**Namuna.** Har bir katakdagi to'g'ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



**Test**

Aniq mavjud predmetlar, voqealar va tuziladigan ob'ektlarning tavsifini aniqlash yoki boshqarish...  
 A) Roshorotlash



**Qiyosiy tahlil**

“Loyihalash” va “modellash” tushunchalari o'rtasidagi o'zbechlik va farqi



**Simptom**

Pedagogning loyihaviy faoliyatga amaliy tayyorligi...



**Amaliy ko'nikma**

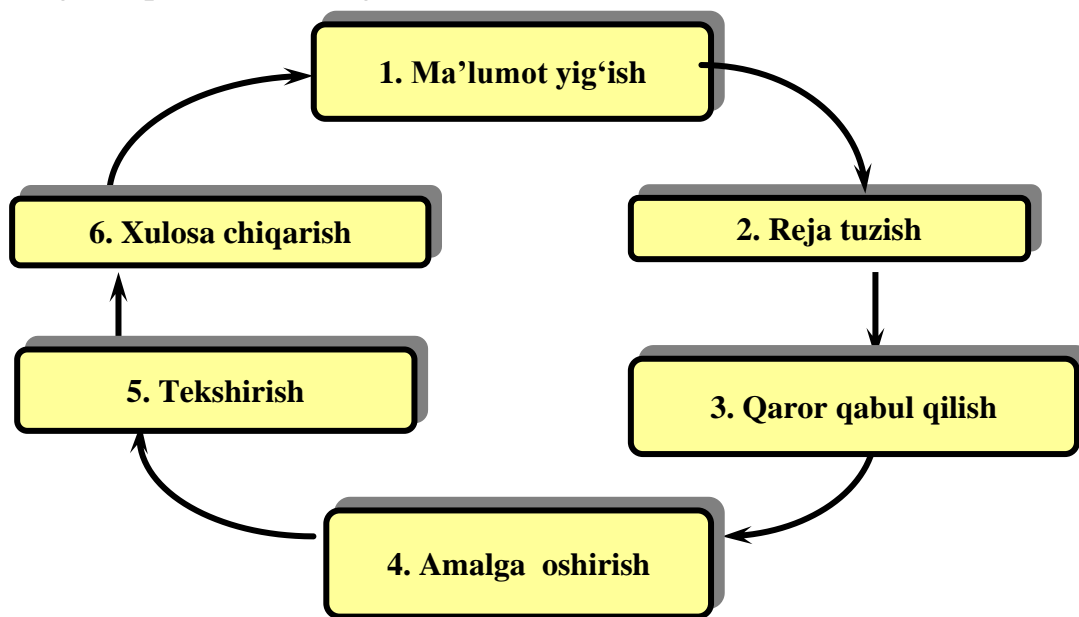
Loyihaviy faoliyat algoritmini tuzing.

**“LOYIHA” METODI** - bu ta'lim oluvchilarning individual yoki guruhlarda belgilangan vaqt davomida, belgilangan mavzu bo'yicha axborot yig'ish, tadqiqot o'tkazish va amalga oshirish ishlarini olib borishidir. Bu metodda ta'lim oluvchilar



rejalashtirish, qaror qabul qilish, amalga oshirish, tekshirish va xulosa chiqarish va natijalarni baholash jarayonlarida ishtirok etadilar. Loyiha ishlab chiqish yakka tartibda yoki guruh bo'lishi mumkin, lekin har bir loyiha o'quv guruhining birgalikdagi faoliyatining muvofiqlashtirilgan natijasidir.

Loyiha o'rganishga xizmat qilishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etishi, ta'lim oluvchilar tomonidan mustaqil rejalashtirish, tashkillashtirish va amalga oshirish imkoniyatini yarata oladigan bo'lishi kerak. Quyidagi chizmada "Loyiha" metodining bosqichlari keltirilgan.



**"Loyiha" metodining bosqichlari**

**"Loyiha" metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:**

1. Muhandis-pedagog loyiha ishi bo'yicha topshiriqlarni ishlab chiqadi. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda darslik, sxemalar, tarqatma materiallar asosida topshiriqqa oid ma'lumotlar yig'adilar.

2. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda ish rejasini ishlab chiqadilar. Ish rejasida ta'lim oluvchilar ish bosqichlarini, ularga ajratilgan vaqt va texnologik ketma-ketligini, material, asbob-uskunalarni rejalashtirishlari lozim.

3. Kichik guruhlar ish rejalarini taqdimot qiladilar. Ta'lim oluvchilar ish rejasiga asosan topshiriqni bajarish bo'yicha qaror qabul qiladilar. Ta'lim oluvchilar muhandis-pedagog bilan birgalikda qabul qilingan qarorlar bo'yicha erishiladigan natijalarni muhokama qilishadi. Bunda har xil qarorlar taqqoslanib, eng maqbul variant tanlab olinadi. Muhandis-pedagog ta'lim oluvchilar bilan birgalikda "Baholash varaqasi"ni ishlab chiqadi.

4. Ta'lim oluvchilar topshiriqni ish rejasi asosida mustaqil ravishda amalga oshiradilar. Ular individual yoki kichik guruhlarda ishlashlari mumkin.



5. Ta'lim oluvchilar ish natijalarini o'zlarini tekshiradilar. Bundan tashqari kichik guruhlar bir-birlarining ish natijalarini tekshirishga ham jalb etiladilar. Tekshiruv natijalarini "Baholash varaqasi"da qayd etiladi.

6. Muhandis-pedagog va ta'lim oluvchilar ish jarayonini va natijalarni birgalikda yakuniy suhbat davomida tahlil qilishadi. O'quv amaliyoti mashg'ulotlarida erishilgan ko'rsatkichlarni me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslaydi. Agarda me'yoriy ko'rsatkichlarga erisha olinmagan bo'lsa, uning sabablari aniqlanadi.





### III. NAZARIY MATERIALLAR

#### 1-mavzu: Innovatsion ta'lim muhitining nazariy asoslari

##### *Reja:*

1. Yangilik, pedagogik yangilik, tasnifi.
2. Innovatsion jarayon, innovatsion muhit, ta'limiy yangiliklarning pedagogik qonuniyatlari.
3. O'qituvchi innovatsion faoliyati tarkibi.
4. Oliy ta'lim matematika o'qituvchisining innovatsion pedagogik faoliyati bosqichlari.

**Tayanch iboralar:** yangilik, innovatsiya, innovatsion muhit, innovatsiya bosqichlari, innovatsion pedagogik faoliyat.

So'nggi yillarda fanda ta'lim berishning yangi yo'nalishi sifatida pedagogik innovatsiya rivoj topib kelmoqda. Olimlarning ta'kidlashicha, amaliyotda yo'l ko'rsatuvchi pedagogik nazariyamizning asosiy kamchiliklaridan biri - bilim va ta'limning ustunligini qattiq bo'rttirib yuborishdadir. Insoniy, ma'naviy, mehnat tarbiyasi zarariga bilimda yodlab olish hajmi ko'payib borishi maktab hayotida odatiy hol bo'lib qoldi. Bu holatdan chiqish uchun bo'lgan har qanday harakat innovatsion deb hisoblanayapti.

Haqiqatan ham, pedagogik tizim saqlanib qolar ekan, bu holda faqat uni mukammallashtirish haqida gapirish mumkin. Bu masalani ijobiy hal qilish ilg'or tajribalar, yangi pedagogik texnologiyalarni izlash, ularning didaktik imkoniyatlarini sinab ko'rgan holda amaliyotga tatbiq etishga bo'lgan hayotiy ehtiyojni oshirib yubordi. Bundan kelib chiqadigan amaliy xulosa - ilg'or ta'limiy yangiliklarni aniqlash, sinab ko'rish, pedagogik amaliyotga joriy qilishning ilmiy xulosalarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish tizimini yaratish masalasining dolzarbligini oshirdi.

Innovatsion-pedagogik faoliyat zaruratiga olib keluvchi omillar bir-biri bilan bog'liq ob'ektiv va sub'ektiv omillarga bo'linadi. Ob'ektiv omillarga ta'lim amaliyotining ijtimoiy, umumilmiy, pedagogik ehtiyojlari kirib, ijtimoiy omillar, avvalambor, innovatsiyalarning jamiyat rivojiga ta'sirini baholash bilan bog'liq. Insoniyatga, jumladan, har bir insonga o'zgarish muntazam jarayon sifatida xos bo'lgan xususiyatdir. U orqali insonning yaxshi hayot uchun kurashi, yangilikka bo'lgan doimiy intilishi namoyon bo'ladi. Fan va texnikaning rivoji o'zgarishlar ko'lamini ham kengaytiradi.

Ta'lim tizimining rivoji jamiyat rivoji natijasida amalga oshadi. Ijtimoiy omillarning ta'sirida innovatsiyalar ta'lim sohasiga kirib kelmoqda. Respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlar ta'lim tizimini, ta'lim-tarbiya metodologiyasi va texnologiyalarini tubdan yangilash zaruratini keltirib chiqardi.



Bu esa o'z navbatida yosh avlodga ta'lim berish maqsadi, o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro bog'liq faoliyatiga yangiliklarni kiritishni talab etmoqda. Pedagoglarning innovatsion faoliyatga yo'naltirilganligi ta'lim siyosatini yangilash asosini tashkil etadi. Shu bilan birga ta'lim sohasidagi o'zgarishlar jamiyat rivojiga o'z ta'sirini o'tkazmay qolmaydi. Ta'lim jarayonini takomillashtirishning yetuk mutaxassislarni tayyorlash, barkamol shaxsni shakllantirishga qaratilganligi ijtimoiy munosabatlarni rivojlantiradi va takomillashtiradi. Shunday qilib, innovatsion faoliyatga yo'naltirilgan yuqori malakali pedagog kadrlarni tayyorlash jamiyat rivojining zaruriy shartiga aylandi.

Pedagogikaning inson haqidagi boshqa fanlar bilan aloqasi ta'lim jarayoniga innovatsiyalarni kiritishning umumilmiy omillarini keltirib chiqaradi. Hozirgi kunda pedagogika falsafiy, psixologik, biologik, iqtisodiy, ijtimoiy fanlar bilan o'zaro aloqada. Bu fanlarda erishilgan zamonaviy yutuqlar, yangi pedagogik g'oya, nazariya, farazlarning metodologik va nazariy asoslarini tashkil etib, pedagogika sohasiga ham yangiliklarni kiritish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

O'qituvchi pedagogik faoliyatiga innovatsiyalarni kiritishning pedagogik omillari zamonaviy pedagogika fanining rivoji bilan bog'liq bo'lib, ta'lim jarayonidagi innovatsion jarayonlar asosi sifatida yangi pedagogik g'oya, nazariya, konsepsiyalarni amaliyotga tatbiq etish muammosini keltirib chiqaradi.

Pedagogik faoliyatning innovatsion yo'nalganligining sub'ektiv omillarini ko'pchilik o'qituvchilarning pedagogik yangiliklarni yaratish, o'zlashtirish va qo'llashga bo'lgan ongli ehtiyoji tashkil etadi. Rossiyada o'tkazilgan ijtimoiy tadqiqotlar natijasiga ko'ra 90 foiz maktablar ta'lim jarayonining yangi shakl va vositalarini topish va qo'llashga jalb etilgan. Har to'rttadan bir o'qituvchi yangi ta'lim dasturlari, pedagogik texnologiyalarni tajriba-sinovdan o'tkazish ishlari bilan band. Ta'lim jarayoniga kirib kelayotgan yangiliklarning turli-tumanligi, talab etiladigan sharoitlar va vositalar o'qituvchining innovatsion faoliyatiga tadqiqiy-ijodiy xususiyat beradi. Sub'ektiv omillar innovatsion faoliyatning sub'ektlari va ularning innovatsion faoliyatga tayyorgarligiga ham bog'liq. Innovatsion faoliyatning sub'ektlarini innovatsion xarakterdagi faoliyat olib boruvchi pedagog-olimlar, o'qituvchilar va ta'lim jarayonining boshqa qatnashchilari tashkil etadi.

Adabiyotlarda ko'rsatilishicha, «innovatsiya» tushunchasi XIX asrda etnografiyada paydo bo'lib, bir madaniyat elementlarini ikkinchisiga kiritishni bildirgan. XX asrga kelib ishlab chiqarish sohasiga kirib kelgan bu tushuncha ilmiy bilimlarning yangi bir sohasi, yangiliklarni kiritish haqidagi fan - innovatika sifatida shakllana boshladi. Bu fan ilmiy texnik yangiliklarni yaratish va tarqatishning iqtisodiy, ijtimoiy qonuniyatlarini o'rganuvchi fandan hozirgi kunda aniq bir faoliyatdagi yangilik qonuniyatlari, tamoyillari, metod va mezonlarini o'rganuvchi fanga aylandi.



Taxminan 80 yillar avval pedagogik yangiliklar tadqiqot predmetiga aylana boshlagan. Ta'lim muassasalarini jadal rivojlantirish ehtiyoji bilan uni amalga oshirishga o'qituvchilarning tayyor emasligi orasidagi ziddiyatdan pedagogik yangiliklar mustaqil sohaga aylandi. Buning natijasida yangilikni qo'llash ommaviy tus oldi, yangi bilimlarga ehtiyoj kuchaydi. Pedagogik innovatikaning «yangi», «yangilik», «innovatsiya», «innovatsion jarayon», «innovator», «innovatsion imkoniyat», «innovatsion muhit» v.b. tushunchalari kirib keldi.

«Yangi» tushunchasi innovatsion pedagogikada asosiy tushunchalardan biri hisoblanadi. Agarda birinchi - «birinchi yaratilgan» iborasi ilgari umuman ma'lum bo'lmagan biror narsa haqida tasavvur bersa, «yaqindan beri» va ayniqsa «yangitdan ochilgan» iboralari yangilikda qandaydir darajada «eskilik» elementi, ilgari bo'lgan biror narsa borligini ifodalaydi. S.I.Ojegov lug'atida «yangi»-«birinchi marotaba yaratilgan yoki qilingan, oldingisi o'rniga yaqinda paydo bo'lgan, yaqin o'tmish yoki hozirgi vaqtda qaytadan ochilgan, yaxshi tanish bo'lmagan» deyilgan.

O.G.Xomeriki, M.M.Potashnik, A.V.Lorensov tadqiqotlarida ishlab chiqilgan innovatsiyalar tasnifi (1-jadval) umumta'lim muassasalari rahbarlari uchun nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

*1-jadval*

**Innovatsion jarayon tarkibi**

Komponentlar	Komponentlarning xarakterli xususiyatlari
Faoliyat	Quyidagi komponentlar majmuasini ifodalaydi: motivlar-maqсад-vazifalar-mazmun-shakllar-metodlar-natijalar
Sub'ekt	Innovatsion faoliyat barcha sub'ektlarini qamrab oladi: direktor, uning muovnlari, o'qituvchilar, olimlar, o'quvchilar, ota-onalar, ekspertlar, ta'lim organlari ishchilari
Miqyos	Sub'ektlarning o'zaro bog'liq innovason faoliyatini halqaro, respublika, viloyat, shahar, maktab darajalarini aks ettiradi
Mazmun	Ta'lim, tarbiya ishlari, ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etish, boshqarishda yangilikning paydo bo'lishi, uni ishlab chiqish va o'zlashtirish
Hayotiy sikl	Yangilikning paydo bo'lishi-jadal o'sishi-yetuklik-o'zlashtirish-diffuziya-boyishi-eskirishi-yakun bosqichlari
Innovatsiya genezisi	Paydo bo'lishi-g'oyani ishlab chiqish-loyihalash-tayyorlash-qo'llash
Boshqarish	Rejalashtirish-tashkil etish-rahbarlik-nazorat



Tashkillashtirish	Tashhis, bashorat, tashkillashtirish, amalyot, umumlashtirish, tatbiq etish bosqichlari
-------------------	---

V.A.Slastenin, L.S.Podymovalar tadqiqotlarida yangilik absolyut, nisbiy, psevdo, sub'ektiv yangiliklarga ajratilgan (2-jadval).

2-jadval

**Yangilik turlari**

No	Yangilik turi	Yangilikning xarakterli xususiyati
I.	Absolyut Yangilik	Noma'lum bo'lgan «yangilik», unga o'xshashi bo'lmagan
II.	Nisbatan yangi: 1) xususiy	Zamonaviylashtirish nuqtai nazaridan ayrim elementlar yangilanadi
	2) shartli	Avvaldan ma'lum elementlar orasidagi bog'lanishlarni o'zgartirish asosida murakkab va rivojlantiruvchi o'zgarishlar kelib chiqadi
	3) joyli	Boshqa sohalarda qo'llanilgan yangilikni aniq vaziyatlarga tatbiq etish; noyobligi, umumlashtirish darajasiga ko'ra boshqa yangilikni keltirib chiqaradi
III.	Psevdo yangilik	Yaxshiroq emas boshqacharoq bo'lishiga intilish
IV.	Sub'ektiv yangilik	Sub'ekt uchun yangi. Boshqalarga ma'lum, lekin alohida olingan inson, jamoa yoki jamiyat uchun yangi predmet yoki hodisa

N.V.Bordovskaya va N.V.Reanlar maktablar hamda oliy o'quv yurtlaridagi yangiliklarni tasniflaganlar (3-jadval).

3-jadval

**Ta'lim sohasidagi yangiliklar**

No	Tasnif belgilari	Yangiliklar turlari
1.	Ta'lim jarayonining u yoki bu qismiga mosligiga ko'ra	-ta'lim maqsadi va mazmunida; -pedagogik jarayonning metod, vosita, uslub, texnologiyalarida; -ta'lim-tarbiyani tashkil etish shakl va yo'llarida; -ma'muriyat, o'qituvchilar, o'quvchilar faoliyatida.
2.	Yangilikning innovatsion	-dastur, o'quv reja v.b.ni takomillashtirish, o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan oldindan



	imkoniyatlari	qabul qilingan va ma'lum bo'lganlarni zamonaviylashtirish; -kombinator yangiliklar; -radikal o'zgarishlar.
3.	O'zidan oldingisi bilan aloqasiga ko'ra	-o'rni almashtiruvchi; -bekor qiluvchi; -eskini takomillashtiruvchi.
4.	Yangilik miqyosi	-lokal va ayrim, maktab yoki OTMdagi bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan; -kompleks, bir-biri bilan o'zaro bog'liq o'zgarishlar; -tizimli, ta'lim tizimi sifatida maktab yoki OTMni qamrab olgan yangilik.

Nazariy va amaliy pedagogika uchun an'ana va innovatsiyalarning har ikkalasi ham muhimligidan ular orasidagi nisbat masalasi katta ahamiyatga ega. Ijtimoiy tajribada «norma», «an'ana» tushunchalari barqarorligi mustahkam tushunchalardir. Ular ijtimoiy tajribani saqlaydi, innovatsiya esa o'zgartiradi. An'ana va innovatsiyalarni mutanosiblikda qo'llash rivojlanishga sharoit yaratadi, ularning o'zgaruvchan o'zaro munosabati birgalikda mavjud bo'lish, o'z funksiyalarini amalga oshirish va rivojlanish imkoniyatini beradi.

«Innovatsion jarayon» tushunchasi «pedagogik innovatsiya» tushunchasi bilan uzviy bog'liq. Jarayon (lot. processus-siljish, ilgarilash) aniq natijaga erishishdagi ketma-ket harakatlar majmuasi. Ilmiy-pedagogik adabiyotlar tahliliga ko'ra innovatsion jarayon - zamonaviy, dolzarb, berilgan sharoitga moslashgan va aniq mezonlarga javob beruvchi g'oya (nazariya, uslubiyot, texnologiya v.b.)ni yaratish, o'zlashtirish, qo'llash va tarqatishdagi motivlashgan, maqsadga qaratilgan va ongli jarayondir. A.V.Lorensov, M.M.Potashnik, O.G.Xomeriki tadqiqotlarida innovatsion jarayon quyidagicha ta'riflanadi: innovatsion jarayon - yangilikni yaratish (tug'ilishi, ishlab chiqilishi), o'zlashtirish, qo'llash va tarqatishdagi kompleks faoliyat.

Pedagogik innovatsiyalarning asosiy kategoriyalariga «innovatsion imkoniyat», «innovatsion muhit» tushunchalari ham kiradi. Maktabning innovatsion imkoniyati - uning yangilikni yaratish, qabul qilish, amalga oshirish qobiliyati hamda pedagogik maqsadga javob bermaydigan, eskilardan holis bo'lishi.

Innovatsion muhit - maktab ta'lim jarayoniga yangiliklarni kiritishni ta'minlovchi tashkiliy, metodik, psixologik xarakterdagi choralar majmuasi bilan mustahkamlangan aniq bir ma'naviy-ruhiy sharoit.

Pedagogik yangiliklarning zamonaviylashtirish, modifikatsiya,





ratsionalizatsiya tushunchalari ko'rib o'tilgan tushunchalar bilan yaqin aloqada. Zamonaviylashtirish (fr. moderne-zamonaviy) yangilanayotgan jarayonning tarkibi va texnologiyasini zamon talablari asosida turli takomillashtirishlarni kiritish yo'li bilan o'zgartirishga qaratilgan. Modifikatsiya (fr. modifikation-o'zgarish) yangilanayotgan jarayonni o'zgartirish maqsadida uning ko'rinishini almashtirishni nazarda tutadi, buning natijasida jarayonning yangi jihatlari ochiladi. Ratsionalizatsiya (lot. rationalis – ongli) yangilanayotgan jarayonning butun tarkibini takomillashtirishda namoyon bo'ladi.

Innovatsion jarayonni samarali boshqarish uni tarkibini puxta o'rganish bilan amalga oshadi. Yangiliklarni kiritish jarayon bo'lib, u bir nechta bosqichlar asosida amaga oshiriladi. Pedagogik adabiyotlarda bu bosqichlar quyidagicha ko'rsatilgan:

- 1) yangi g'oyaning tug'ilishi yoki yangilik konsepsiyasining paydo bo'lishi;
- 2) kashf qilish, ya'ni yangilikning yaratilishi;
- 3) yangilikni kiritish;
- 4) yangilikni tarqatish;
- 5) aniq sohada yangilikning hukmronligi;
- 6) boshqa yangilik kirib kelishi bilan bog'liq holda bu yangilikni qo'llanish miqyosining qisqarishi.

B.M.Smironov, N.L.Ponomarev tadqiqotlari natijalariga ko'ra ta'lim jarayoniga kiritiladigan yangiliklarning pedagogik qonuniyatlari quyidagilardan iborat:

1) ta'lim xizmatlari bozoridagi raqobatning kuchayishi, ta'limning fan va amaliyot bilan integratsiyasiga mos ravishda ta'lim mazmuni va metodlarida innovatsion komponentning o'sishi;

2) bilimlar eskirish jarayonining tezlashishi va bu bilan bog'liq holda ta'limning fundamentallashish, o'zgarish tezligi va miqyosining o'sishi;

3) pedagogik innovatsiyalar sharoitida pedagogik jarayon stabiligining vaqtinchalik izdan chiqishi;

4) pedagogik yangiliklarni bilimlarni o'zlashtirish jarayoni va metodlaridan innovatsion qobiliyatlarni shakllantirish jarayoni va metodlariga qarab yo'naltirish;

5) fanlararo va ko'p fanlarda qo'llaniladigan pedagogik innovatsiyalarning paydo bo'lishi va ahamiyatining ortishi;

6) o'quv fanlarining maxsus pedagogik innovatsiyalardan integrallashgan yangiliklarga o'tishi;

7) ilmiy-pedagogik yangiliklarni ko'chirishning paydo bo'lishi, miqyosining o'sishi va rolining ortishi, yangi bilimlarni o'quv jarayoniga qo'llash va mos ravishda fan va pedagogik amaliyot orasidagi uzatish bo'g'inlarini kuchaytirish.

Innovatsion faoliyatning samaradorlik mezonlaridan yangilik, optimallik, yuqori natijaviylik, yangilikni ommaviy tajribada ijodiy qo'llash imkoniyati muhim sanaladi.





Yangilik ilmiy pedagogik tadqiqotlar hamda ilg'or pedagogik tajribalar uchun birdek ahamiyatga ega bo'lgan mezon sanaladi. Innovatsion faoliyatni amalga oshirmoqchi bo'lgan o'qituvchi uchun tavsiya etilayotgan yangilikning mohiyati nimada, uning yangilik darajasi qanday ekanligini aniqlash muhim. Har bir alohida olingan o'qituvchining psixologik xususiyatlari, xohish-irodasidan kelib chiqqan holda uni innovatsion faoliyatga jalb etish lozim, chunki kim uchundir yangilik bo'lgan, boshqa birov uchun bunday bo'lmasligi mumkin.

Pedagogik innovatsiyalar samaradorligi mezonlaridan optimallik- ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchilarning natijaga erishishdagi vosita va kuchlari sarfini bildiradi. Ta'lim jarayoniga pedagogik innovatsiyalarni qo'llash va yuqori natijalarga erishishda eng kam jismoniy, aqliy va vaqt sarfi uning optimalligini bildiradi.

Yangilikning natijaviyligi o'qituvchi faoliyatida olingan ijobiy natijalarning barqarorligini bildiruvchi, o'lchashning texnologikligi, natijalarning kuzatuvchanligi va tasdiqlanishi, ularni bayon etish va tushunishdagi yagonalik, shaxsni shakllantirishdagi ta'lim-tarbiyaning yangi usullari va yo'llarining muhimligini baholashdagi zarur mezonidir.

Yangilikni keng tajribada ijodiy qo'llash imkoniyati - pedagogik innovatsiyalarni baholash mezon sifatida pedagogik yangilikni texnik ta'minotning murakkabligi yoki o'qituvchi faoliyatining o'ziga xosligi sababli chegaralangan holda qo'llanilishining aniq sabablarini o'rnatish imkoniyatini beradi.

Pedagogik tajribada innovatsiyani ijodiy tatbiq etishning boshlang'ich bosqichi alohida olingan o'qituvchilar faoliyatida tekshiriladi, tajriba-sinovdan o'tkazilib, haqqoniy baholangandan so'ng ommaviy qo'llashga tavsiya etiladi. Pedagogik innovatsiyalarni baholashning yuqorida qayd etilgan me'zolari va ularni qo'llash ko'nikmalari pedagogik ijod asosini tashkil etadi.

Olimlar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda ta'kidlanishicha, pedagogik innovatsiyalarning, odatda, zaruriy kasbiy ekspertiza va tajriba-sinovdan o'tazilmasligi; ayrim innovatsiyalarni oldindan texnik, tashkiliy, psixologik, shaxsiy tayyorlanmaganligi; ta'lim muassasasida innovatsion muhitning mavjud emasligi ko'p hollarda yangiliklar amalga oshirilmay qolayotganligiga sabab bo'lmoqda. Bundan tashqari, ko'plab o'qituvchilarning pedagogik innovatsiyalar haqida kam axborotga ega ekanligi, innovatsion jaryonda ishtirok etish va, ayniqsa, uni tashkil etishga metodik tayyorlanmaganligi, ayrim o'qituvchilarning yangilikka «qarshilik ko'rsatishi» ham pedagogik innovatsiyalarni ta'lim jarayonida qo'llash jadalligini susaytiradi.

Innovatsion faoliyat mohiyatiga ko'ra o'qituvchi pedagogik faoliyati turlaridan biri. Lekin bunda faoliyat tarkibining o'zgarishi, komponentlar ierarxiyasining o'zgachaligi, faoliyat tartibi va yo'lining o'zgarishi va bularni pedagogning kasbiy



va shaxsiy sifatlari rivojlanishiga ta'siri, pedagog faoliyati natijalarining mohiyat jihatdan boshqacha baholanishi, faoliyatning boshqacha modeli bu faoliyatni pedagogik faoliyatning boshqa har qanday turlaridan yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlariga ko'ra farqli qiladi.

O.S.Grebenyuk, T.B.Grebenyuklar fikricha «innovatsion-pedagogik faoliyat» deganda innovatsion ta'lim dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish faoliyati tushuniladi. Bu dasturlarda bolani tushunish, unga ta'lim va tarbiya berish, uni rivojlantirishga bo'lgan yangicha falsafiy-pedagogik, psicholog-pedagogik yondashuvlar; ta'lim mazmuni va metodlarini qurishning yangi konseptual pedagogik g'oyalari; bolaning maktabdagi faoliyati va hayotini tashkil etishning yangi shakllari hamda pedagoglarning boshqarish va o'z-o'zini boshqarish, maktabning ota-onalar va ijtimoiy muhit bilan o'zaro ta'siridagi faoliyati amalga oshiriladi. Demak, o'qituvchining innovatsion faoliyati - ta'lim sifatini oshirishga intilishdagi o'qituvchi faoliyati bilan o'quvchilar faoliyatining o'zaro ta'siri va o'zaro aloqasi shaklidir.

V.V.Davidov, L.V.Zankovlar o'qituvchi innovatsion faoliyatining asosiy funksiyalari pedagogik jarayon va uning komponentlaridagi quyidagi ijobiy o'zgarishlardan iborat deyilar:

- 1) maqsaddagi o'zgarishlar;
- 2) ta'lim mazmunidagi o'zgarishlar;
- 3) ta'limning yangi vositalarini kiritish;
- 4) ta'limning yangi modellari;
- 5) ta'limning yangi usul va uslublari;
- 6) o'quvchilarni rivojlantirishning yangi g'oyalarini ilgari surish.

O'qituvchi innovatsion faoliyati tarkibining V.A.Slastenin, L.S.Родымоvalar taklif etgan modeli (1-rasm) 4 blokdan iborat.

O'qituvchi innovatsion faoliyatini shakllanganlik darajalari mezonlari V.A.Slastenin, L.S.Родымоvalar tomonidan quyidagicha belgilangan: pedagogik innovatsiyalarga ijodiy ta'sirchanlik, ijodiy faollik, yangilikni kiritishga metodologik va texnologik hozirlik, pedagogik innovatsion tafakkur, muomala madaniyati.

Matematika o'qituvchisining innovatsion xarakterga ega ijodiy faoliyati tarkibi quyidagi qadamlarda ifodalanadi:

- pedagogik g'oyaning paydo bo'lishi;
- uni ishlab chiqish;
- faoliyat natijalarini tahlil qilish va baholash.

Matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorgarligining komponenti sifatida quyidagi sharoitlarga bog'liq bo'lgan bu faoliyat tarkibini shakllantirish yo'li haqida gapirish mumkin:



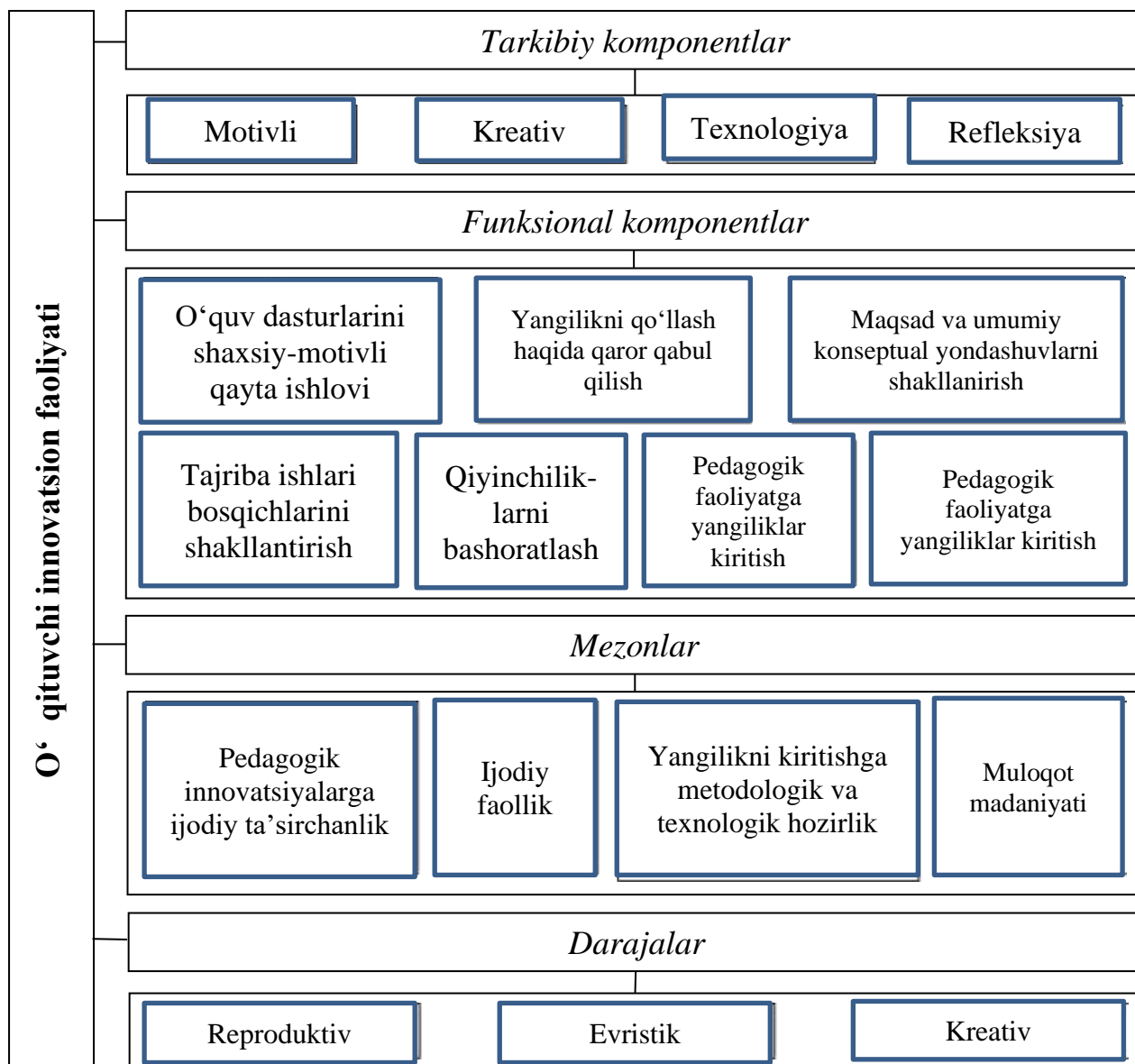
1) pedagogik g'oyaning paydo bo'lishi. Albatta, bu o'qituvchida paydo bo'lgan har qanday g'oya emas, balki u yoki bu pedagogik muammoni hal etish va bu muammo yechilishini hayoliy qurish, o'qituvchi kasbiy mahoratini rivojlantirish bilan bog'liq bo'lgan aniq g'oyalari;

2) g'oyani ishlab chiqish. O'qituvchining ijodiy tafakkurini namoyon etish qobiliyatiga bog'liq bo'lgan u yoki bu pedagogik muammoni hal etish variantlarini taklif etish va qisqa muddatda mavjud variantlar orasidagi ziddiyatlarni optimal yechimini tasavvur qilish;

3) g'oyani amaliy tatbiq etishgacha olib borish qobiliyatiga bog'liq bo'lgan g'oyani faoliyatga tatbiq etish jarayonidagi o'qituvchining qat'iyatliligi, ya'ni g'oya bilan uni amalga oshirish orasida o'qituvchi faoliyatining mazmunli, jarayoniy yoki natijaviy jihatlaridan kelib chiqadigan ziddiyatlarga qarshi turish qobiliyati;

4) boshlang'ich g'oya bilan natijalarda ifodalangan uning faoliyatga tatbiqi orasidagi aloqaning saqlanishi. Olingan natijalarning g'oyani tatbiq etish yakuni sifatida faoliyat boshi bilan taqqoslanishi va g'oya bilan natijalarning mos kelishi yoki kelmasligi ular orasidagi aloqalarning saqlanganlik darajasini ko'rsatadi. Bu esa faoliyatga g'oyani tatbiq etish darajasining sifat ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi;

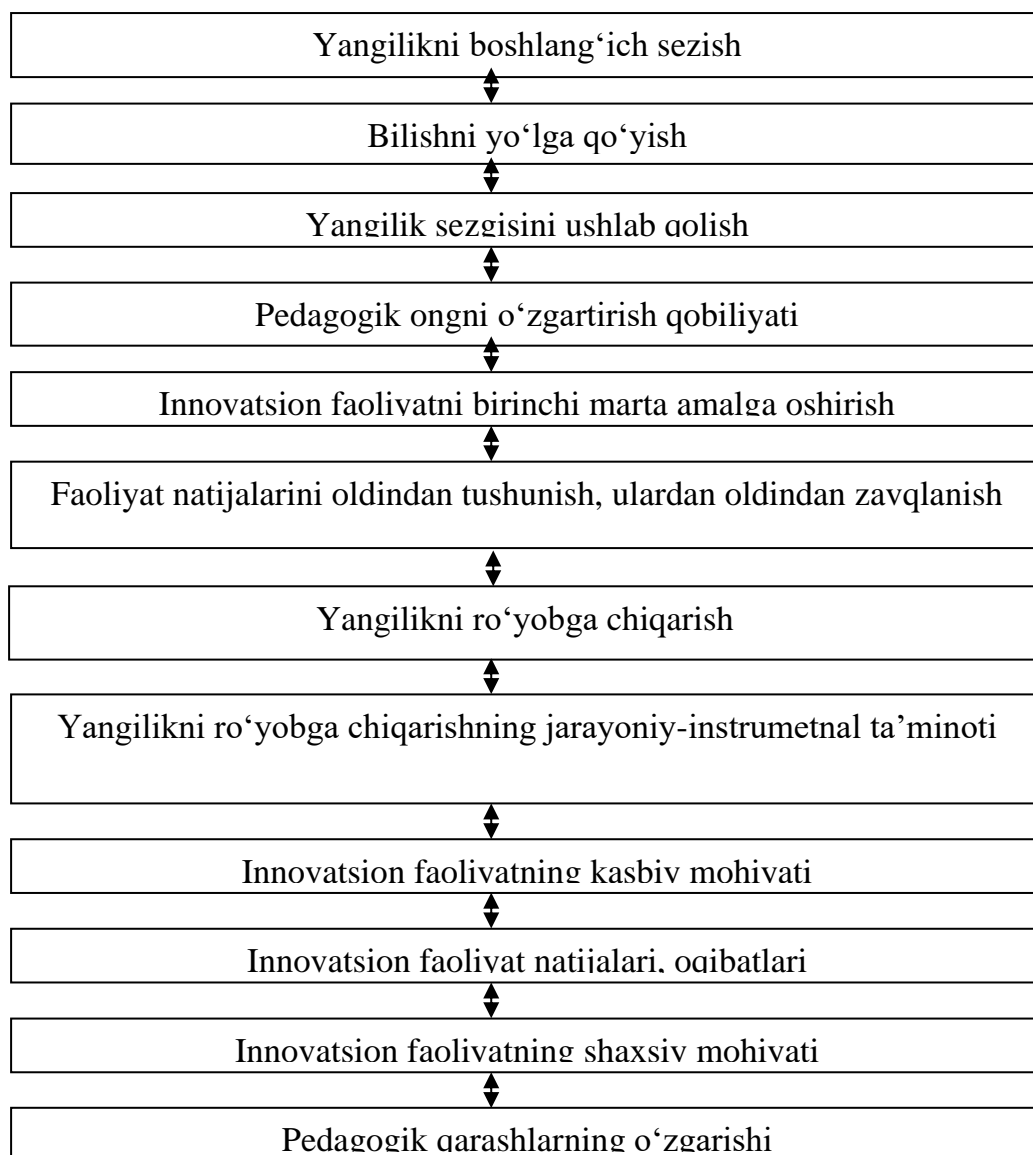
5) g'oyani tatbiq etish natijalarining g'oyaning saqlanganlik va o'qituvchining qat'iyatliligiga bog'liqligi, bularni g'oyaning o'qituvchi



1-rasm. O'qituvchining innovatsion faoliyati tarkibi

tomonidan qabul qilinishi va o'quvchi faoliyatini o'zgartirishiga o'zaro bog'liqligida ifodalanishi. Bu yerda o'qituvchi faoliyati bilan o'quvchi faoliyatining o'zaro bog'liqligi haqida gap ketmoqda. Shunda biz matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga qobiliyatini namoyon qiluvchi va innovatsion faoliyatga tayyorgarligini ifodalovchi yana bir ko'rsatkichga, ya'ni, matematika o'qituvchisi innovatsion faoliyatining o'quvchi ijodiy jarayoniga o'zaro bog'liqligiga ega bo'lamiz.

Demak, **o'qituvchining innovatsion faoliyati** - ta'lim sifatini oshirishga intilishdagi o'qituvchi faoliyati bilan o'quvchilar faoliyatining o'zaro ta'siri va o'zaro aloqasi shaklidir.



**2-rasm. Matematika o'qituvchisi innovatsion faoliyatining tarkibi.**

**Nazorat savollari:**

1. Yangi, yangilik, innovatsiya tushunchalarini izohlang.
2. Innovatsion jarayon komponentlari qanday?
3. Yangilikning qanday turlarini bilasiz?
4. Ta'lim sohasiga qanday yangiliklar joriy etiladi?
5. O'qituvchi innovatsion faoliyati tarkibi qanday?

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Bordovskaya N.V., Rean A.A. Pedagogika. Uchebnik dlya vuzov.- S.-P.: Piter,2000.- 304 s.
2. Grebenyuk O.S. Teoriya obucheniya. Ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy- M.: Izd-vo VLADOS- PRESS, 2003.-384 s.
3. Slastenin V.A. Teoreticheskie predposylki innovatsionnoy deyatelnosti uchitelya. — M.: Izd-vo Magistr-Press, 2000. – 49s.



4. Yunusova D. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. –Monografiya.- T.: Fan, 2009. – 165 b.

## 2-mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishga zamonaviy yondashuvlar

### Reja:

1. Oliy ta'limning asosiy vazifalari.
2. Ta'lim jarayoniga integrativ yondashuv.
3. Ta'limga tizimli yondashuv.
4. Ta'limga texnologik yondashuv.
5. Ta'lim jarayoniga faoliyatli yondashuv.
6. Ta'lim jarayoniga blokli-modulli yondashuv.
7. Ta'lim jarayoniga vitagen yondashuv.
8. Ta'lim jarayoniga kompetensiyaviy yondashuv

**Tayanch iboralar:** integratsiya, tizim, texnologiya, faoliyatli ta'lim, modulli-blokli ta'lim, vitagen ta'lim, kompetensiya, kompetentlik.

Tashqaridan qaraganda matematikani OTMlarida o'qitish juda sodda va asosan quyidagi ikki muammodan iboratdek ko'rinadi: birinchidan, o'quv rejasiga ko'ra ajratilgan soatlarda bayon etish mumkin bo'lgan materialni ajratish, va ikkinchidan, uni talabalarga mantiqiy bayon etish. Va buning natijasida OTMi pedagogikasi mazkur masalalar bilangina chegaralanadi degan tasavvur paydo bo'ladi. Lekin aslini olganda tanlab olingan o'quv materialini o'qitish muammolari bir muncha murakkabdir. Tavsiya etilgan o'quv adabiyotlaridan foydalanib o'quv materialini og'zaki bayon etish jarayonini umumiy nuqtai nazardan baholash uning quyidagi asoslarga ko'ra shakllanganligini ko'rsatadi: matematik nazariyalar boshlang'ich tushunchalar asosida formal mantiq qoidalariga ko'ra qurilganligiga asosan, ta'lim berish jarayoni ham asosan matematik nazariyaning formal-mantiqiy tomonlarini talabalarga bayon etishdan iborat bo'lishi kerak. Va bu jarayon qisqa vaqt ichida, ketma-ketlik bilan, ortiqcha so'zlarsiz, talabalar bilim darajasiga javob beruvchi darajada olib borilishi kerak. Shuning uchun ham fan boshlang'ich tushunchalar (aksioma, ta'rif v.b.)dan boshlanib, asosiy e'tiborni formulalarni keltirib chiqarish va teoremlar isbotiga qaratadi. Bunday bayon etish odatda bir nechta nazariy va amaliy misollar yordamida olib boriladi. Fanning ilmiylik darajasi undagi ilmiy faktlarning miqdori va fikrlashning qat'iyligi bilan o'lchanadi. Har bir ma'ruzachi o'quv materialini talabalarga tushunarliroq qilib bayon etishga intiladi hamda o'quv adabiyotini o'qish jarayonida talaba bilimlari mustahkamlanishi kerak.

Oliy ta'limning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:





- yuksak ko'rsatkichli matematik ta'limni ta'minlash va davlat ta'lim standartlariga muvofiq ravishda hozirgi zamon ta'limiy va kasbiy dasturlar asosida malakali kadrlar tayyorlash;

- jamiyat talablariga javob beradigan istiqboldagi taraqqiyotga, mamlakatning iqtisodiy va sotsial taraqqiyotiga, zamonaviy fan, texnika, texnologiya va madaniyat yutuqlariga asoslangan holda matematika o'qituvchisini tayyorlashni tashkil etish va uni muntazam takomillashtirish;

- yoshlarni milliy istiqloq mafkurasi, umuminsoniy qadriyatlarni bilish asosida, mustaqillik ideallariga sadoqat, vatanga, oilaga, o'rab olgan tabiatga muhabbat ruhida tarbiyalash;

- axloqiy, madaniy va ilmiy qadriyatlarni saqlash hamda ularni boyitish;

- shaxsning intellektual, madaniy va axloqiy rivojlanish talablarini qondirish;

- o'quv jarayoniga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini, matematika ta'limining fan va ishlab chiqarish bilan integratsiyalashuvining joriy mexanizmlarini kiritib borish;

- fan, texnika, texnologiya ravnaqi, ilmiy pedagogik kadrlar va ta'lim oluvchilarning ilmiy tadqiqotlari samaradorligi va ijodiy faoliyatini o'stirish, olingan natijalardan ta'lim jarayonida foydalanish.

Pedagogika OTMlari matematika ta'limi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- pedagogika OTMlari bakalavriati matematika ta'limi maqsadi avvalambor maktab, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari va qolaversa magistratura matematika ta'limi maqsadlariga hamohang bo'lishi lozim;

- bu maqsadlardan kelib chiqqan holda pedagogika OTMlari bakalavriati matematika ta'limi mazmuni maktab, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari matematika ta'limi mazmunini ilmiy asoslashga hamda magistraturada qishni davom ettirishga asos bo'la olishi lozim;

- pedagogika OTMlari bakalavriati matematika ta'limi strukturasi maktab, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari matematika ta'limi sturkturalarini to'la qamrab olgan bo'lishi vash u bilan birga ta'limning keyingi bosqichida aniq tanlangan mutaxassislik bo'yicha bilim olishni davom ettirish uchun zarur bo'lgan bilimlardan tashkil topgan bo'lishi kerak;

- matematika ta'limi jarayonida talabalarni fanga bo'lgan qiziqishlarini orttirish, ularda kasbiy faoliyatga mehr-muhabbat uyg'otish maqsadida ta'limning yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish kerak.

Amaliy mashg'ulotlar va uyda masalalar yechish aniq berilgan misollar yordamida nazariy materialni yaxshiroq o'zlashtirish va tushunishga, talaba tomonidan nazariyani amaliyotga qo'llay olish ko'nikma va malakalarini shakllantirishga qaratilgan. Matematik ta'lim tizimining bunday tashkil etilishi



odatiy bo'lib, biz uni hech qanday qarshiliksiz qabul qilamiz. Aslida ta'lim jarayoni talabalar aqliy faoliyatiga suyanuvchi bir qancha qismlardan tashkil topgan kompleksdan iborat.

Talabalarning ta'lim jarayonidagi faolliklari ularning mashg'ulotlarni diqqat bilan tinglab, o'quv materialini tahlil qilish, taqqoslash, xulosalar chiqarish kabi aqliy faoliyatlari orqali namoyon bo'ladi. Ma'lumki, an'anaviy ta'limda talabalar o'qituvchining ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarida o'qituvchi tomonidan berilayotgan tayyor jamlangan, tartiblangan ma'lumotlarini tinglab, tayyor ko'rsatmalari asosida misollar ishlab bilim oladilar. Bunday reproduktiv ta'lim jarayonida talabalar o'qituvchi yozdirgan isbotlarni yodlash, ishlab bergan misollariga o'xshatib misol ishlash, o'qituvchidan eshitganlarini takrorlash kabi faoliyat bilan shug'ullanib, ta'lim jarayonining oddiy kuzatuvchisi, tinglovchisi bo'lib qoladilar.

Talabalarni hozirgi kun talabalaridan kelib chiqqan holda o'qitish, ta'lim-tarbiya berishda bunday an'anaviy metodlar ish bermay qoldi. Shu sababdan ta'lim jarayoniga talaba bilan o'qituvchidan bu jarayonning faol ishtirokchilariga aylantiruvchi savol-javob, bahs-munozara, muammoli, modulli, taqlidiy o'yinlar, ochiq muloqot kabi bir qancha metodlarni qo'llash tajribalari keng olib borilmoqda.

*Ta'lim jarayoniga integrativ yondashuv.* «Pedagogik integratsiya – bu .... bo'lajak kadrlarni tayyorlashning butun tizimini intensivlashtirishga qaratilgan va ta'lim sikllarida amalga oshiriladigan maqsadlar, tamoyillar, o'quv va tarbiya jarayonini tashkil etish shakllari birligining eng oliy darajadagi namoyon bo'lish shaklidir.» (B.C. Bezrukova).

Didaktik integratsiya umuman olganda o'quvchida ta'lim jarayonida shakllanadigan ilmiy bilimlarning mazmuniy, uslubiy va tashkiliy integratsiyasini ko'zda tutadi.

V.N. Maksimova integratsiyaning ikki darajasini ajratib ko'rsatadi yangi turdagi o'quv muassasalarini yaratish (maktab-gimnaziya, maktab-kompleks, maktab-oliygoh va hokazo) va integrativ ta'lim dasturlari, o'quv predmetlarining bloklari va o'zaro bog'langan predmetlar bo'yicha darslar bloklarining paydo bo'lishi turli darajalarda integratsiyaning ta'limda namoyon bo'lishi quyidagi jihatlar bilan bog'liq: *maqsadli, institutsional, protsessual.*

Integrativ jarayonlar maqsadli jihatining aks etishi bo'lib shaxs tuzilmasiga mos bo'lgan hamda o'quvchilarni ham, bo'lg'usi o'qituvchilarni ham samarali tayyorlash borasidagi integrativ ko'rsatkichlarini faol darajada qidirish xizmat qiladi.

*Integrativ jarayonlarning institutsional jihati shaxsning (xususan fizika o'qituvchisini) yaxlit rivojlanishida va yangi pedagogik texnologiyalarni (xususan pedagogik ta'limni) yaratishdagi yangi imkoniyatlarga ega bo'lgan ta'lim*



*komplekslarini (masalan maktab-oliygoh) yaratish, pedagogik ta'lim turli tizim ostilarining yaqinlashishida namoyon bo'ladi. Ushbu jihatda «vertikal» va «gorizontal» integratsiya ko'zga tashlanadi. Birinchisi («vertikal» integratsiya) ta'lim bg'g'inlari, pog'onalarining izchilligini, vazifalar, vositalar va ularning faoliyat ko'rsatish natijalarining bosqichlar va darajalar bo'yicha muvofiqligini, ta'limning muddati va davomiyligi bo'yicha uyg'unligini nazarda tutadi. Ikkinchisi («gorizontal» integratsiya) bilimlarning fundamentalligi va tizimiyligining kuchayishi bilan bog'liq bo'lgan mazmundagi o'zgarishlarni, oxir oqibatda barcha o'zlashtirilgan bilimlarning biz ta'lim deb aytadigan jarayonga integratsiya bo'lishiga olib keladigan predmetlararo aloqalarning amalga oshirishini talab qiladi.*

*Integrativ jarayonlarning protsessual jihati pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqish uchun alohida ahamiyatga ega bo'ladi. Uning mohiyati umumiy va professional ta'limning izchilligi va ko'p variantlilikini nazarda tutadi.*

*Ta'limga tizimli yondashuv.* Tizim (sistema–grekcha systema–qismlardan tuzilgan, birlashtirilgan) ma'lum bir yaxlitlikni hosil qiluvchi, bir-biri bilan ma'lum bir munosabat va bog'lanishlarda bo'lgan elementlar majmuasi.

"Pedagogik tizim" tushunchasi tizim va pedagogikadan iborat tarkibiy komponentlarga asoslanadi. Shuning uchun, bu komponentlar talqiniga murojaat etamiz.

Tizim tushunchasining ko'plab ta'riflari bor L. Fon Bertalanfi tizimni "atrof-muhit va bir-birlari bilan ma'lum munosabatlarda bo'lgan qismlar kompleksi" deb qaraydi. Keyinchalik, tizim ta'rifiga maqsad tushunchasi kirib keladi. Masalan, F. E. Temnikov "tizim - tashkil etilgan to'plam" (ya'ni, qandaydir maqsadga bo'ysundirilgan to'plam) dir deb qaraydi. Undan keyin esa funksiyalar tizimni tashkil etuvchi mezon, oxirgi natija sifatida kirib keldi. Va nihoyat, maqsadni aniq bildiruvchi tizim: "ma'lum bir vaqt oralig'ida aniq bir maqsad doirasida atrof-muhitdan ajratib olingan chekli funksional elementlar va ular orasidagi munosabatlar to'plami" sifatida izohlandi.

Aniq bir tizimlarni loyihalash va tahlil qilishda quyidagi omillarni hisobga olish zarur:

- tizimi ishlashining maqsadi;
- tizim komponentlari va ularning munosabatlari;
- tizimi bilan atrof-muhitning o'zaro ta'siri (atrof-muhit sifatida "shunday barcha ob'ektlar majmuasiki, ular xususiyatlarining o'zgarishi tizimga ta'sir etadi va aksincha, tizim faoliyati natijalari natijasida bunday ob'ektlarni xossalari o'zgaradi".

Struktura (lot. structūra — «qurilish» tizimning tarkibiy qismlari orasidagi ma'lum bog'lanishlarni, ularning joylashishini, tizimning qurilishini, tuzilmasini aks ettiradi.

Murakkab tizimlar strukturasi barcha elementlar va ular orasidagi



bog'lanishlarni ifodalamaydi, balki tizimning mavzudligi va uning asosiy xossalari ifodalovchi komponentlari va ular orasidagi eng muhim bog'lanishlarni aks ettiradi. Shu bilan birga tizim tadqiqotchi yoki bilishning shu bosqichidagi real holatiga qarab turli strukturalar orqali ifodalangan bo'lishi mumkin.

Pedagogik tizimlarning boshqa ta'riflari ham bor. Keng ma'noda qandaydir fan bo'yicha ta'lim mazmuni, o'qitish shakllari va usullarini aniqlovchi asosiy holatlar (tamoyillar) o'qitish tizimi sifatida tushuniladi. V. P. Bepalko pedagogik tizimni quyidagicha aniqlaydi: bu «kerakli fazilatlariga ega shaxsni shakllantirishga tashkillashtirilgan, maqsadli va mo'ljallangan pedagogik ta'sirni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan o'zaro aloqadagi vosita, metod va jarayonlarning ma'lum bir majmuasi». I. V. Pavlov ta'kidlashicha «pedagogik tizim murakkab strukturaga ega bo'lib, tarbiyaning bosh g'oyasida ifodalanuvchi maqsad; uni amalga oshirishni ta'minlovchi faoliyat; unda ishtirok etuvchi va uni tashkil etuvchi faoliyat sub'ekti; sub'ekt va qandaydir umumiylikni integrallashtiruvchi faoliyat va muloqotdan kelib chiquvchi munosabatlar; sub'ekt tomonidan o'zlashtirilgan tizim muhiti, tarkibiy qismlarning yaxlit tizimga integratsiyasini ta'minlovchi va bu tizimni rivojlantiruvchi boshqaruvni o'z ichiga oladi».

Ayrim tadqiqotchilar pedagogik tizimni "ta'lim va tarbiya maqsadlariga bo'ysunuvchi yaxlit birlikni tashkil etuvchi o'zaro bog'liq komponentlarning tartibli to'plami» deya izohlaydilar.

Tizim strukturaviy va funksional tarkibiy qismlardan iborat. "Pedagogik tizimining strukturaviy qismlari uning asosiy elementlari bo'lib, ular faqat pedagogik tizimlar uchun xos". Bunday komponentlar oltita:

1) maqsad - tizimni yaratish shartini ifodalovchi har qanday ta'lim tizimining eng muhim tarkibiy qismi;

2) o'quv axboroti - u yoki bu insonlar tomonidan o'zlashtirish predmeti bo'lishi zarur bo'lgan;

3) pedagogik muloqot vositalari - pedagogik tizim maqsadiga bog'liq holda o'quv axborotini o'zlashtirish faoliyatini tashkil etishga yordam beruvchi;

4) o'quvchilar – ma'lum bir tayyorgarlik, ta'lim va tarbiyaga ehtiyoj sezgan odamlarning aniq bir kontingenti;

5) pedagoglar – tizim maqsadlariga mos keluvchi, pedagogik ta'sir ob'ekti haqidagi psixologik bilimlar bilan qurollangan, ma'lum bir axborot, muloqot vositalariga;

6) natija – tizim faoliyatining yakunida ta'lim oluvchilarda shakllantirilgan bilim, ko'nikma va malakalar.

"Funksional komponentlar – rahbarlar, o'quvchilar, pedagoglar, ...faoliyati davomida yuzaga keluvchi tarkibiy qismlarning barqaror bazaviy aloqasi.

Pedagogik tizimning funksional komponentlari:



- 1) Gnostik – pedagogik vazifalarni hal etishda tizim va uning tarkibiy qismlari haqidagi yangi bilimlar jamlanishi bilan bog'liq harakatlarni inobatga oluvchi;
- 2) Loyihalash – istiqbolli rejalashtirish vazifalari va ularni yechish yo'llari bilan bog'liq harakatlarni inobatga oluvchi;
- 3) Konstruktiv – o'quv va tarbiyaviy axborotlar mazmunini ishlab chiqishdagi tanlash va ishlov berish harakatlarini inobatga oluvchi;
- 4) Kommunikativ – pedagogik jarayon ishtirokchilari orasida pedagogik maqsadlarga javob beruvchi o'zaro aloqalarni o'rnatish bilan bog'liq harakatlarni inobatga oluvchi;
- 5) Tashkiliy – jarayon ishtirokchilari o'zaro aloqasini aniq tashki etish pedagogik g'oyasini amalga oshirish bilan bog'liq ;
- 6) Korreksiya- muvaffaqiyat darajasiga qarab pedagogik tizim faoliyatini qayta qurish bilan bog'liq.

G.K.Selevko ta'lim texnologiyalarini takomillashtirish tendensiyalari bilimlarning toza assotsiativ statik modelidan dinamik tuzilgan aqliy harakatlar sistemasiga o'tish bilan izohlanadi deb hisoblaydi.

Pedagogik amaliyot va o'quv-metodik adabiyotlarda pedagogik texnologiya atamasi aksariyat hollarda pedagogik tizim tushunchasining ma'nodoshi sifatida qo'llaniladi. Lekin ularning muayyan farqli jihatlarga ega ekanligini bilish zarur. Tizim tushunchasi texnologiya tushunchasiga qaraganda kengroq bo'lib, umumiy xususiyatga ega. Tizim o'zaro aloqador munosabatda bu muayyan yaxlitlik va birlikka ega bo'lgan elementlar yig'indisini anglatadi. Masalan, maktab pedagogik tizimi bir qancha texnologik qatorlarni qamrab oladi. Har qanday texnologiya tizim bo'la olgani holda, har qanday pedagogik tizim texnologiya bo'la olmaydi. Tizim tushunchasi aksariyat hollarda statik va tuzilishga oid manzaralarni tavsiflashga qaratiladi, ayni vaqtda texnologiya faoliyat ob'ekti va sub'ektida berayotgan o'zgarishlarni, zamondagi evrilish jarayonlarini hamda barcha vazifalarni aks ettira borib, rejalashtirilgan natijalarda erishilgan yutuqlarni nazarda tutadi.

Tizim tushunchasi ko'proq umumiylik xususiyatiga ega. Tizim tushunchasi ko'proq statistik, tarkibiy xolatlarni ifodalashda ishlatilsa, texnologiya tushunchasi ma'lum bir vaqt oralig'ida ro'y beradigan jarayon sub'ekt va ob'ektlar orasidagi faoliyatni ko'zlangan natijaga erishishni nazarda tutishda ishlatiladi. Har qanday pedagogik tizim texnologiya bo'la olmaydi, lekin har qanday texnologiya ma'lum bir tizimni bildiradi. Bundan tashqari "metodika" va "texnologiya" terminlarini ham bir – biridan farq qilish lozim. Fanni o'qitish metodikasi mazmun, sifat, har xillikka urg'u bersa, fanni o'qitish texnologiyasida maqsad, jarayon, son-miqdor, mo'ljalga urg'u beriladi.

Pedagogik texnologiya va pedagogik tizim tushunchalari ko'p jihatdan o'zaro bog'liq. Odatda texnologiya sifatida tavsiflanuvchi pedagogik jarayonlar- dinamik





rivojlanuvchi, boshqariluvchi jarayonlardir.

Har qanday ta'lim texnologiyasining strukturasi o'quv jarayonining asosiy komponentlarini, aynan, maqsad, o'qituvchi va o'quvchilar faoliyati, ularning o'zarofaoliyati vositalari, shakllarini ifodalashi kerak.

Misol tariqasida, O'zbekiston uzluksiz ta'lim tizimi struktursini belgilab beruvchi Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi, ta'lim mutaxassisliklari yoki yo'nalishlarining DTS, o'quv fanining namunaviy dasturi, ishchi dasturi, kalendar tematik reja, o'quv mashg'uloti texnologiyasi, texnologik xaritasi, ...ni keltirish mumkin.

Ob'ektlar va jarayonlarni tizimli tahlil qilish, tarkibiy elementlar, qismlarga ajratish, ular orasidagi bog'lanishlarni o'rnatish, bu bog'lanishlar vazifalari va o'rni aniqlash, ..., orqali olinadigan axborotlar qaralayotgan jarayon yoki ob'ektni tizim sifatida ifodalash uchun asos bo'ladi.

Axborotlarning tizimli tahlili natijasida bu axborotlarning manbasi, qanday axborot, birlamchi yoki ikkilamchi axamiyat kasb etishi, axborot orqali ob'ekt yoki jarayon yuzasidan uzatilgan ma'lumotlarning haqqoniyligi darajasi, aniqligi, to'liqligi, ..., asoslanganligi, isbotlanganligi, ishonchlilik darajasi o'rganilayotgan tizimdagi mavjud muammolarni to'g'ri aniqlash, tizim holatini to'g'ri baholash, muammolarni hal etishning ichki va tashqi imkoniyatlarini aniqlash imkoniyatlarini beradi.

*Ta'limga texnologik yondashuv.* Ta'limni texnologiyalashtirish g'oyasi yangilik emas. Bundan 400 yil avval chex pedagogi Yan Amos Komenskiy ta'limni texnologiyalashtirish g'oyasini ilgari surgan. U ta'limni "texnikaviy" qilishga undagan, ya'ni hamma narsa, nimaga o'qitilsa, muvaffaqiyatga ega bo'lsin. Natijaga olib keluvchi, o'quv jarayonini, u "didaktik mashina" deb atagan. Bunday didaktik mashina uchun: aniq qo'yilgan maqsadlar; bu maqsadlarga erishish uchun, aniq moslashtirilgan vositalar; bu vositalar bilan qanday foydalanish uchun, aniq qoidalarni topish muhimligini yozgan.

Ta'lim nazariyasi va amaliyotida o'quv jarayoniga texnologik xususiyatni berish uchun 50-yillarda birinchi urinishlar qilib ko'rilgan. Ular o'z ifodasini an'anaviy o'qitish uchun majmualari texnik vositalarni yaratishda topgan.

Hozirgi vaqtda pedagogik texnologiya «o'qitishning texnik vositalari yoki kompyuterlardan foydalanish sohasidagi tadqiqotlardek qaralmaydi, balki bu ta'lim samaradorligini oshiruvchi omillarni tahlil qilish, ishlab chiqish hamda usul va materiallarni qo'llash, shuningdek qo'llanilayotgan usullarni baholash yo'li orqali ta'lim jarayonining asoslari va uni maqbullashtirish yo'llarini ishlab chiqishni aniqlash maqsadidagi tadqiqotdir». Barcha ta'lim va tarbiya ishlarini pedagogik texnologiya yo'lga o'tkazish, maktab amaliyoti pedagogik jarayonini ixtiyoriy qurish va uni amalga oshirishdan keskin burilishi quyidagilarni anglatadi:





- uning har bir qism va bosqichlarining izchil asoslanganligi (ta'lim jarayonini tartiblashtirish

- batafsil aniqlangan va asoslangan, ishlarni ma'lum tartibidan tashkil topgan qismlar

- muloqot, axborot va boshqaruvning yo'l va vositalarini bo'lish orqali mumkin qadar rasmiyatchilik nuqtai nazaridan rasmiylashtirilgan);

- yakuniy natijani haqqoniy tashxis qila olishga yo'naltirilganligini;

- ta'lim jarayoniga mavjud sharoit va belgilangan vaqt ichida qo'yilgan ta'limiy maqsad hamda ijobiy natijaga erishishni ta'minlaydigan ishlab chiqarish

- texnologik jarayonining mukammal, aniq yo'lga qo'yilgan, izchil, muvofiqlashgan xususiyatini berish;

- uning samaradorligi va inson imkoniyatlari (kuch, vaqt)ni maqbullashtirish maqsadi bilan butun ta'lim jarayonini boshqaruvchanligi.

Ta'limni texnologiyalashtirish – bu o'qitish jarayoniga texnologik yondashish asosida ta'lim maqsadlariga erishishning eng maqbul yo'llari va samarali vositalarni tadqiq qiluvchi va qonuniyatlarni ochib beruvchi pedagogik yo'nalishdir.

Fanni o'qitish uslubiyotidan farqli texnologiya:

- “qanday o'qitish kerak?” degan savolga javob bermay, balki ahamiyatli qo'shimcha bo'lgan “natijaviy qanday o'qitish va o'quv jarayonini qanday qilib eng maqbul tashkil etish kerak? degan savolga javob beradi;

- aniq sharoitlardan kelib chiqqan va ma'lum natijaga yo'nalgan, aniq pedagogik g'oyaga loyihalangani;

-o'z natijalarini qayta ishlab chiqarishi bilan farqlanadi;

- ta'lim oluvchilar va ta'lim beruvchiga yo'naltirilgan darsning uslubiy ishlanmalaridan farqli o'laroq, ta'lim olishda ularning o'z faoliyatlari hisobiga yutuq ta'minlanishiga yo'naltiriladi.

Uslubiyotchidan farqli o'laroq pedagog-texnolog:

• tajriba o'tkazmaydi: u aniq belgilangan natija bilan ish olib boradi;

• ajratilgan vaqt va mavjud sharoitlarda belgilangan maqsadlarni amalga oshirishda gumon hosil qilmaydigan asoslangan o'qitish modeliga tayanadi;

• u harakat qiladi, ta'limiy maqsadlar qo'yilganda, aniq pedagogik vazifalar belgilanganda va ko'zlanayotgan natijalar shakllantirilganda, ta'lim berish jarayonining borish sharoitlari aniqlangandan so'ng, harakat qilishni boshlaydi.

Texnologik yondashuv nuqtai nazaridan, matematikani o'qitishning maqsadi talabalarni muayyan matematik aqliy va amaliy harakatlarni bajarishga o'rgatishdan iborat bo'lib, bu ularni matematikani mustaqil o'zlashtirishga tayyorlaydi. Talabani rivojlantirish nuqtai nazaridan qaralganda, talaba har bir harakatni nus'halashi emas, balki chuqur anglab bajarishi kerak.

Biz oliy ta'lim muassasalarida texnologik yondashuv asosida matematikadan



o'quv mashg'ulotlari jarayoni, talabalarning innovatsion ta'lim muhitidagi o'quv-bilish faoliyatini samarali tashkil etish uchun aniq ta'limiy maqsadlarni nazarda tutuvchi bir qator umumpedagogik va xususiy metodik texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalaniladi.

*Ta'lim jarayoniga faoliyatli yondashuv.* Ta'limda talaba shaxsiga faliyatli yondashuv bu ta'lim tizimi kotsepsiyasini tashkil etib, bunda shaxs " sub'ekti" kategoriyasi erkinlikka intilish, o'z-o'zini rivojlantirish, yaxlitlik, mustaqil o'qish, o'zligini namoyon etish va faollashtirish xususiyatlari asosida anglaniladi, o'quv jarayoni hamda uning tarkibiy qismlari-maqsad, mazmun, metod, shakl, usul, vositalar uquvchi uchun shaxsan ahamiyatga ega bo'lgach, uning shaxsiy tajribasi mahsuli sifatada tadbiiq etiladi. Agar talaba o'quv faoliyatini mohiyatini angalay olmasa, o'quv maqsadini tan olmaydi, o'qituvchi qo'ygan vazifani tushunmaydi va qabul qilmaydi, u tomonidan sodir etilgan barcha hatti-harakatlar majburiyat ostida bo'lib, uning bilimlari rasmiy harakterga, pedagogning faoliyati esa rasmiyatchilik mazmuniga ega bo'ladi. Bilim ularni amaliyotga tatbiiq etishga qaratilgan faoliyat natijasidagina shakllanadi.

Talabaning ruhiy hususiyatlari o'rganish, o'zlashtirilayotgan bilimlarning talabaga shaxsan qiziqarli va kerakli bo'lishi zarurligi, aks holda ular shubxasiz rad etilishini ko'rsatadi. Bu holat obrazli ifodalansa, individual tafakkurda bilimlar sub'ektivlashadi, o'ziga xos individual tasavvur va shaxsiy fikrlar ob'ektiv ahamiya kasb etar ekan, bilimlar turli nuqtai nazarlarning to'qnashuvi, bahs-munozara, o'zaro hamkorlikdagi faoliyat natijasida o'zlashtiriladi, bu esa o'quv jarayonininoan'anaviy usulda tashkil etishning muhim shakllari (bahs-munozara, o'zaro hamkorlik)ni talab etadi. O'qituvchi o'z darsida shunday shart-sharoitlar yaratish lozimki, natijada talaba uchun dastlab neytral bo'lgan ob'ekt kutilmaganda sub'ektiv xususiyat kasb etsin. Buning natijasida talaba o'qituvchi bilan hamkorlikda ishlaydi, izlanadi va o'qituvchi o'quv maqsadlariga erisha boradi.

Talaba shaxsini rivojlantirishga yo'naltirilgan o'quv vaziyatlari talaba bilish faoliyatini tashkil etishi metodlari bilan uzviy bog'liq. Bu usullar: muammoli izlanish, tadqiqot, dialog, munosabat metodlari (dialog, evrestik suhbat, munozara, guruhli ish turlari va boshqalar).

Bilish jarayonida aniq qo'yilgan savol yoki savollar kompleksi odatda muammo, bilish esa bir savolga topilgan javob yordamida ikkinchi bir savol javobga o'tish ketma-ketligi deb tushuniladi. Har qanday izlanish esa odatda «muammo» ⇒ «izlanish» ⇒ «echim» ko'rinishidagi ketma-ketlik orqali ifodalanadi. Bundan ko'rindiki, aniq, ravshan qo'yilgan muammo uni hal etishda muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy sharoitda ta'lim samaradorligini oshirishning eng maqbul yo'li – bu mashg'ulotlarning interfaol metodlar yordamida tashkil etish deb



hisoblanmoqda. “Interfaol” tushunchasi ingliz tilida “interact”(rus tilida “interaktiv”) tarzida ifodalanib, lug‘aviy nuqtai nazardan “inter” – o‘zaro, “act” – harakat qilmoq kabi ma’nolarni anglatadi.

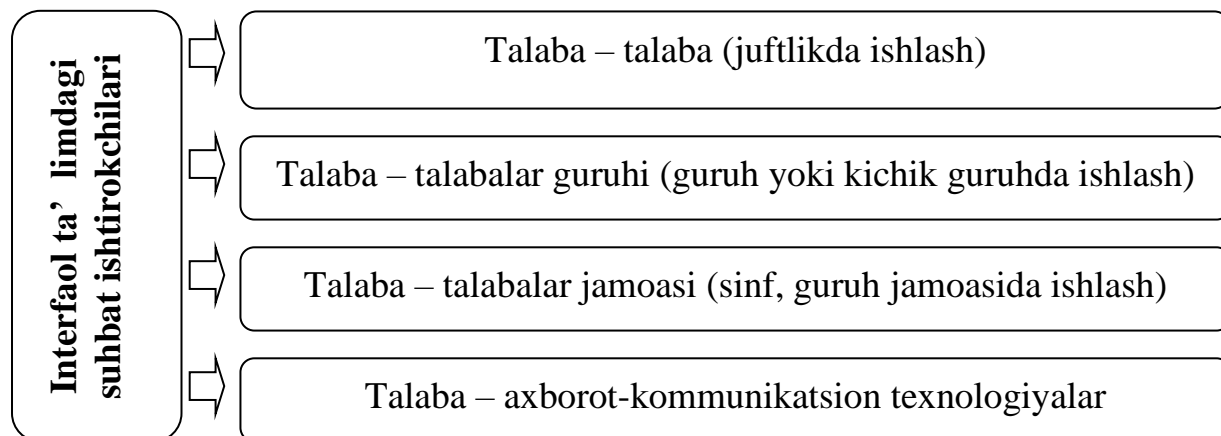
Interfaol ta’lim – talabalarning bilim, ko‘nikma, malaka va muayyan axloqiy sifatlarni o‘zlashtirish yo‘lidagi o‘zaro harakatini tashkil etishga asoslanuvchi ta’lim.

Interfaollik talabalarning bilim, ko‘nikma, malaka va muayyan axloqiy sifatlarni o‘zlashtirish yo‘lida birgalikda, o‘zaro hamkorlikka asoslangan harakatni tashkil etish layoqatiga egaliklari. Mantiqiy nuqtai nazardan interfaollik, eng avvalo, ijtimoiy sub’ektlarning suhbat (dialog), o‘zaro hamkorlikka asoslangan harakat, faoliyatni olib borishlarini ifodalaydi.

Mantiqiy nuqtai nazardan interfaollik, eng avvalo, ijtimoiy sub’ektlarning suhbat (dialog), o‘zaro hamkorlikka asoslangan harakat, faoliyatning olib borishlarini ifodalaydi.

Interfaol ta’lim ta’lim jarayonining asosiy ishtirokchilari – o‘qituvchi, talaba va talabalar guruhi o‘rtasida yuzaga keladigan hamkorlik, qizg‘in bahs-munozalar, o‘zaro fikr almashish imkoniyatiga egalik asosida tashkil etiladi, ularda erkin fikrlash, shaxsiy qarashlarini ikkilanmay bayon etish, muammoli vaziyatlarda yechimlarni birgalikda izlash, o‘quv materiallarini o‘zlashtirishda talabalarning o‘zaro yaqinliklarini yuzaga keltirish, “o‘qituvchi – talaba – talabalar guruhi”ning o‘zaro bir-birlarini hurmat qilishlari, tushunishlari va qo‘llab-quvvatlashlari, samimiy munosabatda bo‘lishlari, ruhiy birlikka erishishlari kabilar bilan tavsiflanadi. Interfaol ta’limni qo‘llashda suhbat quyidagi shaxslar o‘rtasida tashkil etiladi.

Interfaol ta’lim mohiyatiga ko‘ra suhbatning “talaba – axborot-kommunikatsion texnologiyalar” shaklida tashkil etilishi talabalar tomonidan mustaqil ravishda yoki o‘qituvchi rahbarligida axborot texnologiyalari yordamida bilim, ko‘nikma, malakalarning o‘zlashtirilishini anglatadi.



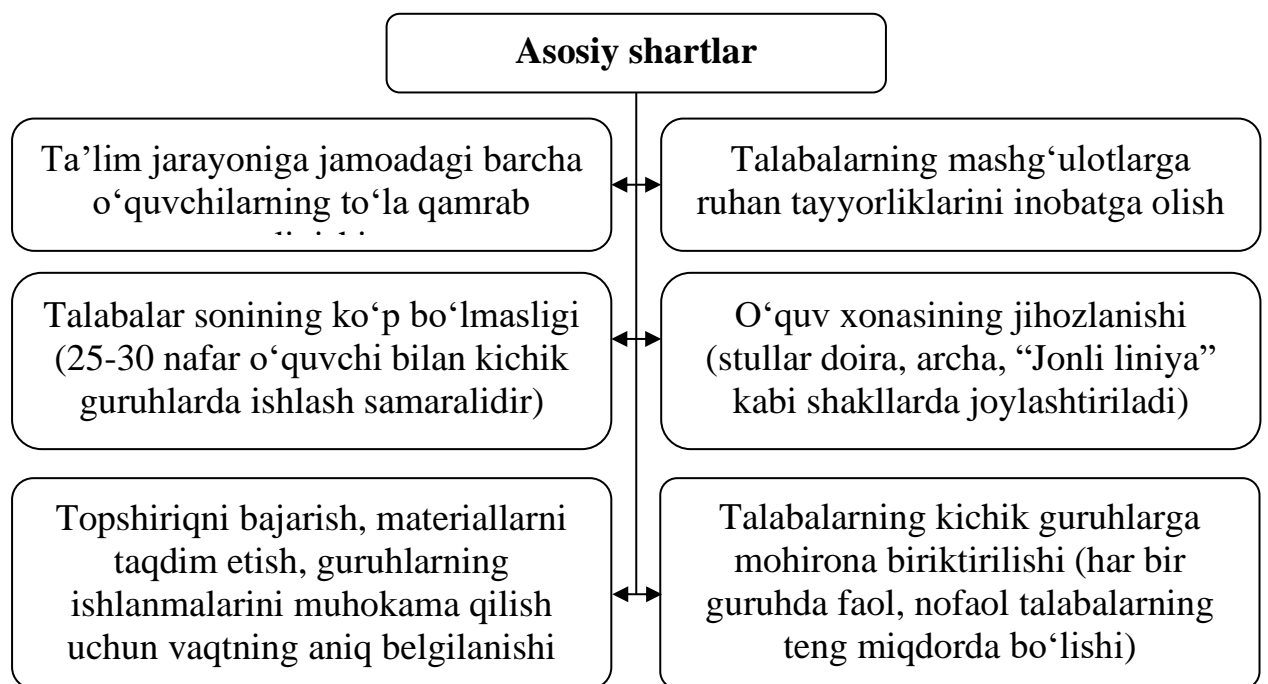
**Interfaol ta’limni qo‘llashda tashkil etiladigan suhbat (dialog)**



O'qituvchi ta'lim jarayonida interfaol ta'lim yordamida talabalarning qobiliyatlarini rivojlantirish, mustaqillik, o'z-o'zini nazorat, o'z-o'zini boshqarish, samarali suhbat olib borish, tengdoshlari bilan ishlash, ularning fikrlarini tinglash va tushunish, mustaqil, ijodiy, tanqidiy fikrlash, muqobil takliflarni ilgari surish, fikr-mulohazalarini erkin bayon qilish, o'z nuqtai nazarlarini himoya qilish, muammoning yechimini topishga intilish, murakkab vaziyatlardan chiqa olish kabi sifatlarni shakllantirishga muvaffaq bo'ladi.

**Interfaol ta'lim tamoyillari:**

1. Mashg'ulot – ma'ruza emas, balki jamoaning umumiy ishi.
  2. Guruhning tajribasi pedagogning tajribasidan ko'p.
  3. Talabalar yosh, ijtimoiy mavqe va tajribaga ko'ra o'zaro teng.
  4. Har bir talaba o'rganilayotgan muammo yuzasidan o'z fikrini aytish huquqiga ega.
  5. Mashg'ulotda talaba shaxsi tanqid qilinmaydi (fikir tanqid qilinishi mumkin).
  6. Bildirilgan g'oyalar talabalarning faoliyatini boshqarmaydi, balki fikrlash uchun axborot (ma'lumot) bo'lib xizmat qiladi
- Ta'limni tashkil etishga interfaol yondashuvni qaror topshirish uchun pedagoglar bir qator shartlarga rioya eta olishlari zarur. Ular:





Eng ommaviy interfaol ta'lim metod, vositalari::

1. Interfaol metodlar: “Keys-stadi” (yoki “O'quv keyslari”), “Blis-so'rov”, “Modellashtirish”, “Ijodiy ish”, “Munosabat”, “Reja”, “Suhbat” va b.
2. Strategiyalar: “Aqliy hujum”, “Bumerang”, “Galereya”, “Zig-zag”, “Zinama-zina”, “Muzyorar”, “Rotatsiya”, “T-jadval”, “Yumaloqlangan qor” va h.k.
3. Grafik organayzerlar: “Baliq skeleti”, “BBB”, “Konseptual jadval”, “Venn diagrammasi”, “Insert”, “Klaster”, “Nima uchun?”, “Qanday?” va b.

*Ta'lim jarayoniga blokli-modulli yondashuv.* Modulli ta'lim pedagogik texnologiyalarning bir turi sifatida ta'lim jarayoniga tobora kengroq yoyilmoqda. Modul lotincha «modulus» so'zining o'lchov, tugun, o'zak ma'nolarida ishlatiladi.

Modulli ta'lim-o'qitishning tashkiliy jarayoni bo'lib, bunda o'quvchilar modullar asosida tuzilgan o'quv dasturlari bilan ishlashadi. Modulli ta'lim texnologiyasi individual o'qitishga yo'naltirilgan bo'lib, mustaqil o'qishni amalga oshirish, o'quv jarayoni mazmunini va ish jadalligini nazorat qilishga imkoniyat yaratadi. Modulli ta'limning har bir alohida qismi quyidagi komponentlardan tuzilgan bo'ladi:

- aniq belgilangan o'quv maqsadi (maqsadli dastur);
- axborotlar banki, ya'ni dasturli o'qitish shaklidagi xususiy o'quv materiallari;
- maqsadga erishish uchun metodik tavsiyalar;
- kerakli ko'nikmalarni shakllantirish uchun zarur bo'lgan amaliy mashg'ulotlar;
- berilgan modul maqsadiga muvofiq keladigan nazorat ishi;

Modulli ta'limning markazida: o'zida tugallangan axborot bloki bo'lgan o'quv moduli; belgilangan maqsadli dastur bo'yicha o'quvchilar faoliyati; o'qituvchining ta'lim berishdagi samarali boshqaruvi yotadi. M.Choshanov fikriga ko'ra modulli o'qitish-o'zida harakatlarning maqsadli dasturi, axborotlar banki va qo'yilgan didaktik maqsadga erishish bo'yicha metodik ko'rsatmani qamrab olgan individual o'quv dasturi bilan o'quvchining qisman yoki to'liq mustaqil ishini tashkil etishdir.

Modulli ta'limning asosida o'tgan XX asrning yarmida ta'lim tizimida qo'llanilgan dasturli o'qitish jarayonlari yotadi. N.Sayidahmedov P.A.Yusyavichenening shunday fikrini keltiradi: «Modulli o'qitishning mohiyati shundan iboratki, o'rganuvchi qisman yoki to'liqmustaqil ravishda unga taklif etilayotgan o'zida to'liq harakatlarning maqsadli dasturini, axborotlar bankini va qo'yilgan didaktik maqsadga erishish bo'yicha metodik ko'rsatmani qamrab olgan individual o'quv dasturi bilan ishlashi mumkin. Bunda pedagog vazifasi axborotni nazorat qilishdan tortib maslahatchi – koordinatsiyalovchilikka qadar turlanishdan





iborat bo'ladi».

Hozirda blokli, modulli va muammoli–modulli ta'lim texnologiyalari dasturli o'qitishning turlicha differensiallashgan shakllarini birlashtiradi. Blokli tuzilma – bu o'quv materialining bir qismi bo'lib, biror belgisi (o'xshashligi, joylashishi, hajmi, vazifasi va hakoza) bilan ajraladi. Blokning o'zlashtirish meyorlari turlicha bo'lishi mumkin: o'quv materialining bitta obzatsidan to bo'limigacha yoki biror predmetdan boshlab, bir nechta yo'nalishgacha tuzilgan.

Blokli ta'limda – o'quv materialini mazmuni qayta qurish asosida bloklarga ajratiladi, o'quvchilarga turli xil intellektual vazifalarni ongli bajarishga imkoniyat yaratish, o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalardan o'quv masalalarini yechishda foydalanish mumkin.

Bunday o'qitish dasturlarida o'quv materialini quyidagicha ketma - ket bloklarga ajratiladi:

- axborot bloki;
- test–axborot bloki (o'zlashtirilgan axborotni tekshirish);
- axborotlarni korreksiyalash bloki (noto'g'ri javoblarda qo'shimcha tushuntirish, yordam berish, mashq ishlash);
- qo'llash bloki–masala yechish, o'zlashtirilgan bilim asosida topshiriqlarni bajarish;
- tekshirish va tuzatish bloki.

Modulli ta'limda (blokli tuzilmaga o'xshash) – o'quv jarayonida o'quvchilar modullardan tuzilgan o'quv dasturlari bilan mustaqil ishlashadi. Modul – bu o'quv axborotining mantiqiy ajratilgan bir qismi bo'lib, u bir butun va tugallangan mazmun hamda o'zlashtirish nazoratidan iborat. Har bir modul o'zaro bog'liq topshiriqlar yig'indisidan iborat bo'lib, maqsadga mos ravishda muntazam olib boriladi. Modul o'quvchilarga umumiy faoliyatga kirishish, umumiy maqsad doirasida muntazam ongli ishlashga imkoniyat yaratadi. Modul yordamida o'quvchi bilim mazmunini meyorini aniqlaydi, qanday axborot va qanday maqsad muhokama qilinayotganini, «nimani», «qabul» qilayotganini va u nima uchun unga kerakligini tushunadi.

Modulli ta'lim-o'qitishning tashkiliy jarayoni bo'lib, bunda o'quvchilar modullar (bloklar) asosida tuzilgan o'quv dasturlari bilan ishlashadi. Modulli ta'lim texnologiyasi individual o'qitishga yo'naltirilgan bo'lib, mustaqil o'qitishni amalga oshirish, o'quv jarayoni mazmunini va ish jadalligini nazorat qilishga imkoniyat yaratadi. Modul ta'limi mazmuniga ko'ra: to'liq, qisqartirilgan yoki chuqurlashtirilgan mazmunda loyihalashtiriladi. Loyihalashtirilgan dastur bir vaqtning o'zida vazifalar ko'rinishida: rasmi, sonli, simvolik va og'zaki ko'rinishda beriladi. O'quv materialining alohida qismlari o'qitish moduli ya'ni o'quv elementlari (O'E) deb ataladi. Modulli ta'limning har bir alohida qismi





quyidagi komponentlardan tuzilgan bo'ladi:

- aniq belgilangan o'quv maqsadi (maqsadli dastur);
- axborotlar banki, ya'ni dasturli o'qitish shaklidagi xususiy o'quv materiallari;
- maqsadga erishish uchun metodik tavsiyalar;
- kerakli ko'nikmalarni shakllantirish uchun zarur bo'lgan amaliy mashg'ulotlar;

-berilgan modul maqsadiga muvofiq keladigan nazorat ishi.

Modul texnologiyasi individual ta'lim olishni ta'minlaydi: unda o'qitishning mazmuni, o'zlashtirish sur'ati, mustaqillik darajasi, o'qitishning metodi va usullari, nazorat va o'z – o'zini nazorat usullari belgilab qo'yiladi.

Modul texnologiyasining konseptual holatlari quyidagilarni tashkil etadi:

1. O'quv jarayonini algoritmlash.
2. Modullilik prinsipi ya'ni ta'lim mazmunini tugallangan qismlarga ajratib strukturalash.
3. Tushunishning barcha bosqichlarida tugallanganlik va muvofiqlashganlik.
4. Nazariy materiallarni bloklarda mustahkamlash.
5. Asosiy qoida–individuallashtirish va tabaqalashtirish.
6. Faoliyatli yondashuv: faoliyatning barcha tuzilmalarini qo'llash (maqsadli, rejali, tashkiliy, ishchanlik, natijani nazorat qilish va baholash).
7. Ko'p yoqlamali yondashuv: o'quvchilarning o'z – o'zini boshqarishi va o'z – o'zini rivojlantirishi.
8. O'qituvchi va o'quvchining hamkorlik prinsipi.
9. Modulda o'quv materialini deduktiv mantiq asosida berish: umumiylikdan xususiylikkka o'tish.
10. Nazariy materialni uzluksiz o'rganish.
11. O'quv axborotini zichlashtirish (umumlashtirish, mustahkamlash, sistemalashtirish, boshqaruvchanlik).
12. O'z bilim ko'rsatkichlarini nazorat qilish va dastur asosida individual sur'atda harakatlanishni tanlash.

Demak, modul texnologiyasini qo'llash uchun quyidagilardan tashkil

topgan o'quv-metodik majmuani tayyorlash talab etiladi:

- talabalar bilimini nazorat qiluvchi testlar;
- yakka tartibda ishlash uchun topshiriqlar;
- mustaqil ish topshiriqlari;
- o'quv-metodik tarqatma materiallar;
- adabiyotlar ro'yhati;
- ishchi o'quv dastur.

Modulli metod o'zining strukturaviy tuzilishiga ko'ra asosiy didaktik



tamoyillar – ilmiylik, sistemalilik, soddadan murakkabga borish, individuallashtirish va boshqalarni qamrab olgan bo‘lib, asosiy metodlardan esa mavzuning strukturaviy tuzilishiga ko‘ra - o‘tilgan mavzudagi yangi mavzuga kerak bo‘ladigan asosiy qonuniyatlar, faktlar, qoidalar, ta’riflar, mustaxkamlovchi, tasdiqlovchi fikrlar majmuasini, yangi mavzuga o‘tish uchun yaroqli bo‘lgan va yangi mavzuga uzluksiz o‘tishni ta’minlovchi qoida-qonuniyatlarning darajasini ko‘tarish, yangi mavzuni bayon qiluvchi asosiy richaglarni ajratish va ularni hammutanosiblikda ishlashini ta’minlovchi hususiyat va sifatlarni yaratish, yangi mavzuni ham sifat ham mazmun jihatdan to‘ldirilgan turkumini misol va masalalar bilan to‘ldirmasini joriy qilish va yaratish, yangi mavzuni rivojlantirib, kelgusida o‘tiladigan mavzu darajasiga yetkazish, shu mavzu darajasida tekshirilishi lozim bo‘lgan nazariy va amaliy bilimlar tekisligini aniqlash, foydalanish imkoniyatlarini aniqlash, hulosalash kabi bosqichiy bo‘laklarning strukturaviy ham mazmuniy tuzilishi va uning amaliy ahamiyatini aniqlab beruvchi modulni yaratilishi va ketma-ketlikni o‘zida aks ettirgan talab va savollarni yaratilishi va ularni o‘quvchilar yoshiga, bilim darajasiga, sinfi yoki kursiga qarab tayyorlangan bo‘lishligi o‘quvchilarga beriladigan bilimlar sistemasini yaratilishiga va undan unumli foydalanishga imkoniyat yaratib beradi.

Modulda keltirilgan savollar ketma-ketligi quyidagi shartlarni qanoatlantirishi ko‘zda tutiladi:

- o‘rganilayotgan mavzu asosiy tushunchalarini kiritishga yordam beruvchi avval o‘rganilgan tushunchalarni takrorlash;
- yangi mavzu tushunchalari, tasdiqlarini soddadan murakkabga tomon xarakatlanishini ta’minlash;
- tushunchalar orasidagi o‘zaro bir tomonlama va ikki tomonlama bog‘lanishlarni yoritish;
- nazariy bilimlarning amaliy mohiyatini ochib berish;
- mazkur mavzuning o‘quvchi tanlagan kasbini egallashidagi o‘rni va kasbiy faoliyatidagi ahamiyatini ochib berish;
- mavzuni imkon qadar to‘liq qamrab olish-ilmiy, amaliy, o‘z-o‘zini nazorat;
- o‘quvchilarni na faqat o‘quv qo‘llanmalari balki ilmiy adabiyotlarga ham murojaat etishga chorlash;
- o‘quvchilarni mustaqillikka, izlanuvchanlikka, ijodkorlikka da’vat etish;
- o‘quvchilarda tartibli, sistemalashgan, izchil, muntazam, tabaqalashtirilgan bilimlar olish ko‘nikmalarini shakllantirish;
- o‘quvchilarning mantiqiy og‘zaki va yozma nutqini rivojlantirish.

*Ta’lim jarayoniga vitagen yondashuv.* Vitagen – vita (lot.) – hayot, **genesis** (lot.) – tug‘ilmoq (hosil bo‘lish), ya’ni hayotdan tug‘ilgan.



Vitagen ta'lim – shaxs (talaba)ning hayotiy tajribasini aktuallashtirish (talab), uning aqliy (intellektual) va psixologik salohiyatidan o'quv maqsadlarida foydalanish asosida o'qitish.

## Tushunchalar orasidagi farq



**Hayot tajribasi** - bu inson tomonidan yashamaydigan, faqat uning ongi bilan bogliq axborotdir.



**Hayotiy tajriba** – inson o'zi (shu jumladan talaba) boshidan kechirgan, u his qilgan, o'ylab ko'rgan, targ'ib qilgan va uzoq muddatli xotira zaxirasiga saqlangan, u uchun shaxsan muhim bo'lib qolgan ma'lumot.



Talabaning roli

Talaba bilish jarayonining teng huquqli ishtirokchisi, ya'ni nafaqat ob'ektiv, balki bilish faoliyatining sub'ekti hamdir.

Vitagenga yo'naltirilgan ta'limning maqsadi shaxsning intellektual va psixologik potensialini namoyon qilishdan iborat. Bunda shaxsning hayot tajribasini hayotiy tajribaga o'zgartirishni nazarda tutadi.

## Vitagen ta'lim prinsiplari:

O'qituvchining hayotiy tajribasiga tayanish-bilimlarni qadriyatga aylantirishning asosiy yo'li.

- Hayotiy tajriba shaxsga ta'lim jarayonida potensial qobiliyatlarni ro'yobga chiqarish imkoniyatini beradi.

- Hayot tajribalaridan ko'p o'lchovli foydalanish kerak.

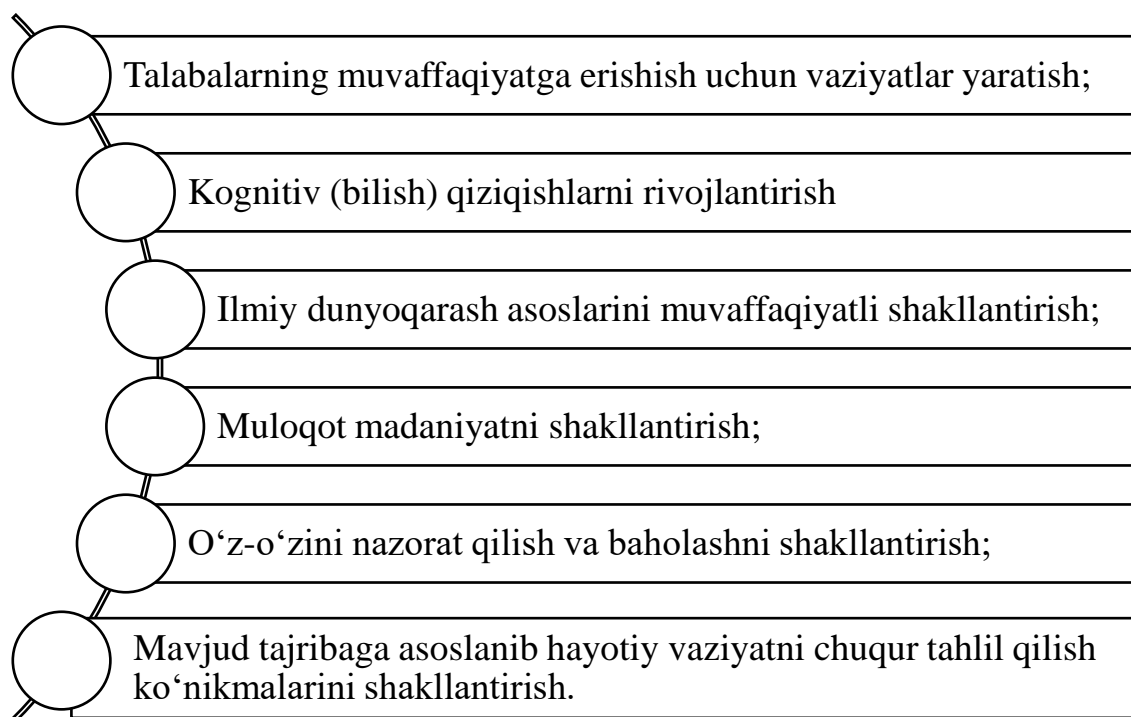
- Talabaning aqliy(intellektual) salohiyatini faollashtirish shaxsni hurmat qilishga asoslangan bo'lishi kerak.

Vitagen ta'limni amalga oshirish yo'llari:



1. Vizualizatsiya yordamida vitagen tajribasining tarkibini aniqlash.
  2. Turli so'rovlar orqali vitagen tajribasini aniqlash
  3. Vitagen tajribasini o'quv jarayonining barcha ishtirokchilari tomonidan tasdiqlash orqali aniqlash.
  4. Vitagen tajribasini tahlil qilish. Uning tabiati va hajmini ochib berish, ular o'rtasidagi aloqani o'rnatish.
  5. Vitagen tajribasini tasniflash uchun asosni aniqlash, uni tasniflash. Turli xil bilimlar sohasidagi vitagenga xos bo'lgan ma'lumotlarni birlashtirish.
  6. Maqsadli pedagogik ta'sir o'tkazish imkoniyatini aniqlash integrallashgan bilim, ko'nikma va munosabatlarni shakllantirish.
  7. Turli sohalarda ilmiy bilimlarni qurishda vitagen tajribasidan foydalanish shartlarini aniqlash.
- Ta'lim jarayoniga hayotiy tajribasi yuqori bo'lgan ishtirokchilarni jalb qilish orqali talabalarning dunyoqarashlarini kengaytirish.

### Vitagen texnologiyasini amalga oshirish



*Ta'lim jarayoniga kompetensiyaviy yondashuv.* Ta'lim strategik vazifasi bo'lib o'quv vaziyatlaridan tashqarida samarali harakat qila oladigan, o'z kasbiy faoliyatida yuzaga keladigan namunaviy va muammoli masalalarni yecha oladigan kompetentli mutaxassisning tayyorgarligi hisoblanadi.

Kompetentli tayyorgarlik modeliga o'tish sharoitida oliy maktabda kompetentli yondashishni qo'llaydigan o'qitish texnologiyalarini aniqlash o'ziga xos dolzarblilikka ega bo'ladi. Boshida "tushunchalar"ni tahlil qilib olamiz. Kompetensiya (lot. Competentio sompeto dan olingan bo'lib, erishaman, to'g'ri



kelaman deganini bildiradi) – sub’ektning maqsadni qo‘yish va unga erishish uchun tashqi va ichki zahiralarni samarali birga tashkil qila olishlikka tayyorgarligi. Yoki, boshqacha qilib aytganda, bu sub’ektning muayyan kasbiy masalalarni yecha olishga shaxsiy qobiliyatidir. Kompetensiyalarning yig‘indisini (berilgan fan sohasida samarali faoliyat uchun zarur bo‘lgan bilim va tajribaning mavjudligi) kompetentlik deb atashadi (lotinchadan competence). Kasbiy ta’limda kompetentlik u yoki bu sohada bilim va tajribalarning yig‘indisi yoki anik ish joyi yoki bajarilayotgan ishning o‘zgarib turadigan talablariga mos ta’sir qilishga imkon beradigan umumiy va kasbiy tayyorgarlik darajasidir. Kompetentlik va kompetensiyalar o‘rtasida to‘g‘ri va inversion (tekskari) bog‘liqlik mavjud. Muslimov N.A bir qancha kasbiy kompetensiyalar turlarini ajratadi, ular kasbiy faoliyatda odam yetukligini ko‘rsatadi:

<b>Kompetensiya nomi</b>	<b>Mazmuni</b>
<b>maxsus kompetensiya</b>	etarli yuqori darajada o‘z kasbiy faoliyatini egallash, keyingi kasbiy rivojlanishini loyihalashtira olish
<b>ijtimoiy kompetensiya</b>	birgalikdagi kasbiy faoliyat, hamkorlikni egallash, o‘z mehnati natijalariga ijtimoiy javobgarlik
<b>shaxsiy kompetensiya</b>	shaxsiy mustaqil aks etish va mustaqil rivojlanish usullari, shaxsning kasbiy deformatsiyalariga qarshi turish vositalarini egallash
<b>individual kompetensiya</b>	kasb doirasida individuallikni mustaqil qo‘llash va rivojlantirish usullarini egallash, kasbiy-shaxsiy o‘shish, mustaqil tashkil qilish va mustaqil rehabilitatsiya qilishga tayyorlik
<b>asosiy kompetensiyalar</b>	moslashish va mahsuldor faoliyat uchun zarur bo‘lgan shaxsning madaniyatlararo va sohalararo bilim, qobiliyat va ko‘nikmalari.

Ye.S.Zair-Bekning «Vzaimosvyaz proektirovaniya i samoproektirovaniya metodicheskix kompetensiy v sisteme obshchestvennoy i metodicheskoy podgotovki» mavzusidagi doktorlik ishida maxsus kasbiy kompetentlikning shakllanishiga qaratilgan quyidagi kompetensiyalar aniqlangan:

- o‘qitish va o‘qitish metodikasi bilimni integratsiyalovchi kasb ta’limi pedagogining maxsus kompetensiyalari;
- maqsadli kompetensiya – pedagogning umumkasbiy va maxsus kasbiy fanlarni o‘qitish maqsadlarini aniqlay olishi;
- mazmuniy kompetensiya - umumkasbiy va maxsus kasbiy fanlarni o‘qitish mazmunini aniqlay olish;





- monitoringli kompetensiya – o'qitish natijalarini kuzata olishlik.

Ye.S.Zair-Bek ta'kidlaydiki, maxsus kompetensiyalarning shakllanishi mashina haydash asoslari, tikuv ishlab chiqarish texnologiyalari, grafika, zamonaviy ishlab chiqarishni bilishga tayanadi. Shunga ko'ra maxsus kompetensiyalarning har birida batafsilroq to'xtalamiz.

1. Pedagogning maqsadli kompetensiyasi eng turli xil maqsadlarni qo'yish qobiliyatini ko'zda tutadi. Kasbiy o'qitish maqsadi yoshlarda texnologik madaniyatni shakllantirishga yo'naltirilgan, ta'lim jarayoni mazmunini aniqlaydi, shakllangan bilim va qobiliyatlarni baholash mezonini bo'lib xizmat qiladi. Maqsadning anglanishi – kasbiy vazifalarni qo'llashga bir qadamdir. Maqsadning hosil bo'lishi va maqsadning qo'yilishi muammosi butun pedagogik faoliyatning tizimni hosil qiluvchi tarkibiy qism bo'lib hisoblanadi, maqsadlarni to'g'ri qo'yish qobiliyatiga pedagog mehnati natijalari bog'liq. Maqsad og'zaki yoki yozma shaklda ifodalangan xulosalar jami sifatida yuzaga keladi. Maqsadli kompetentlikning shakllanishi shu bilan murakkablashtirilganki, unda oxirgi natija qay yo'l bilan olingani emas, balki o'zi ko'rinadi. Afsuski, talabalar ko'p holda qisqa yo'l bilan borishni afzal ko'radi – maqsadni tahlilsiz va oldindan aytib bera olmay, intuitiv ravishda aniqlaydi.

2. Mazmuniy kompetensiya kasbiy o'qitish bosqichlaridan har birida ta'lim, tarbiya va rivojlanish mazmuni maqsadlariga ko'ra aniqlash qobiliyatidan iborat. Ta'lim mazmuni muhimi Davlat ta'lim standarti hisoblangan me'yoriy hujjatlar bilan aniqlanadi. O'quv jarayonini samarali qo'llash uchun bo'lajak texnologiya o'qituvchisiga quyidagilarni bilish zarur:

- umumta'lim tayyorgarlikning har bir bosqichida ko'zda tutilgan hajmda texnologik ta'limning mazmuni;

- ko'rsatilgan mazmun hajmi doirasida o'quvchilarning minimal zaruriy tayyorgarligiga bo'lgan talablar;

- o'qitish yillari bo'yicha o'quv yuklamaning yo'l qo'yish mumkin bo'lgan maksimal hajmi.

Kasbiy o'qitish bo'yicha namunaviy dasturlar faqatgina umumta'lim bilim, ko'nikma va qobiliyatlarning yanada umumlashgan tayanch doirasini qamrab oladi va ishchi maktab va mualliflik o'quv dasturlarini tuzish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ular asosida milliy tarkibiy qismni aks etgan ishchi dasturlar tuziladi. Umumta'lim Davlat standartida milliy-mintaqaviy va mahalliy tarkibiy qismlarning mavjudligini hisobga olgan holda texnologiyaga o'qitish ishchi dasturlari tuziladi. O'z halqi xususiyatini (xalq hunarlari, dekorativ-amaliy ijod, unda yashovchi xalqning o'ziga xosligi) aks etuvchi ta'lim muassasasi ishchi dasturini ishlab chiqishda pedagog qobiliyati hamda o'z axborot, texnik ta'minot metodik salohiyati imkoniyatlarining hisobga olinishi va, tabiiyki, o'quvchilar tayyorgarligi darajasi



pedagogning metodik yetukligini isbotlaydi.

2. Pedagogning monitoringli kompetensiyasi qayta bog'liqlik (nazorat muammosi) va real olingan natijalarni rejalashtirilganlar bilan qiyoslash, ya'ni ta'lim sifatini ta'minlashni qo'llab quvvatlashda pedagog qobiliyatini tavsiflaydi. Ta'lim sifatini baholash ta'lim jarayoni natijalarining aniqlanishini ko'zda tutadi. Shu bilan bir vaqtda sifat – bu nafaqat ta'lim mahsuli to'g'ri kelishi kerak bo'lgan me'yoriy daraja, balki natijani ta'minlovchi ham mazmun, ham shartlar, ham jarayondir.

#### **Nazorat savollari:**

1. Matematikani OTMLarida o'qitishning muammolari qanday?
2. Pedagogika OTMLari matematika ta'limi qanday talablarga javob berishi lozim?
3. Ta'lim jarayoniga integrativ yondashuvni tavsiflang.
4. Ta'limga tizimli yondashuvga izoh bering.
5. Ta'lim jarayoniga texnologik yondashuvni tavsiflang.
6. Ta'lim jarayoniga faoliyatli yondashuvni tavsiflang.
7. Qanday interfaol ta'lim metodlari ommalashgan?
8. Ta'lim jarayoniga blokli-modulli yondashuvni tavsiflang.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Artikova G.A.Yunusova D.I. Matematikadan amaliy mashg'ulotlarni loyihalashtirishda o'qituvchi faoliyati// Boshlang'ich ta'limda integratsiyaviy-innovatsion yondashuvlar. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. - TDPU, 2019. - B. 52-53.
2. Golish L.V., Fayzullaeva D.M. Pedagogik texnologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish: O'quv uslubiy qo'llanma/ Ta'limda innovatsion texnologiya seriyasi. – T.: 2010.- 149 b.
3. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat / S.A.Madiyarova va b. – T.: “Iqtisod-moliya”, 2009.
4. Yunusova D. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. –Monografiya.- T.: Fan, 2009. – 165 b.
5. Muslimov N.A., To'raev A.B. Pedagogning innovatsion faoliyatini rivojlantirish. O'UM. T-2019.-153 b.



### 3-mavzu: Matematikani o'qitishning mualliflik texnologiyalari

#### Reja:

1. Bilimlarni to'liq o'zlashtirish texnologiyasi
2. Freym texnologiyasi
3. Didaktik birliklarni yiriklashtirish texnologiyasi
4. O'quv harakatlari qadamlarini algoritmlash
5. Matematikadan mahsuldor masalalar texnologiyasi
6. Samarali darslar tizimi.

**Tayanch iboralar:** to'liq o'zlashtirish, freym, algoritm, mahsuldor masala, samarali dars.

**1. Bilimlarni to'liq o'zlashtirish texnologiyasi.** Bu texnologiyaning mualliflari amerikalik psixologlar Dj.Kerroll, B.Blum va ularning davomchilari ishchi faraz sifatida - ta'lim oluvchining qobiliyatlari bilimlarni egallashning o'rtalashtirilgan darajasi bilan emas, balki har bir ta'lim oluvchiga dasturdagi materialni to'liq o'zlashtirish imkoniyatini beruvchi, uning uchun maqbul tanlangan sharoitlarda aniqlanadi, degan g'oyani ilgari suradilar.

Dj.Kerroll an'anaviy ta'lim jarayonida o'quv sharoitlari (barcha uchun bir xil o'quv soati, o'quv axboroti mazmuni, axborotni yetkazish usul va vositalari va h.k.) doimiy hisobga olingan bo'lib, yagona inobatga olinmagan narsa, bu ta'limning natijasi ekanligiga va buning oqibatida uning tarqoqligiga e'tibor qaratadi. U ta'lim natijasini o'zgarimas qilib tanlab olishni taklif etadi. Bu holda ta'limning shart-sharoitlari har bir ta'lim oluvchi erishishi lozim bo'lgan belgilangan natijalarga mos ravishda o'zgaruvchan bo'lishini nazarda tutadi.

Ko'p sonli xorijiy tadqiqotlar ma'lumotlariga ko'ra, «talabalarning to'la o'zlashtirishi» tushunchasi, guruhdagi har bir talaba tomonidan o'quv materialining kamida 80% ga o'zlashtirishini anglatadi. To'la ishonch bilan, isbotsiz aytish mumkin-ki, bunga faqat o'ta mahoratli professor va dotsentlar erishishi mumkin. Oddiy professor-o'qituvchilar tarkibida, o'quv materialining bu darajadagi o'zlashtirilishiga, faqat iqtidorli talabalargina erishishi mumkin. Ommaviy ta'lim sharoitida talabalarning to'la uzlashtirishiga qanday qilib erishish mumkin? Bunda uchta yo'lni ko'rsatish mumkin: birinchi yo'l – bu o'zlashtirish mezonini pasaytirish, ko'pchilik hollarda shu yo'l tanlanadi. Shu sababdan hozirgi paytda o'quv materialini, o'quv fanini 55% ga o'zlashtirgan talaba ijobiy baholanadi. Tabiiyki, bu yo'lning istiqboli yo'qdir.

Ikkinchi yo'l – professor-o'qituvchilar tarkibini faqatgina oliy darajali, ajoyib professor va dotsentlardan tuzish. Ularning har biri o'ziga xos o'qitish usullari va yo'llari tufayli, tayyorgarlik darajasi butunlay har xil bo'lgan talabalarning to'la o'zlashtirishini ta'minlaydilar.



Hakqiqatda, bir guruhda kirish sinovlari fanlari bo'yicha o'zlashtirish darajasi 30% dan 90% va undan ortiq bo'lgan talabalar o'qishi mumkin. Bu yo'l haqiqatdan uzoq va ideallashtirilgan yo'ldir. Barcha talabalar iqtidorli bo'lmaganidek, o'n minglab professor-o'qituvchilar tarkibi ham xuddi shunday, iqtidorli, oliy darajali bo'la olmaydi.

*Uchinchi yo'l* – o'quv jarayoniga pedagogik texnologiyani joriy etish bo'lib, ular o'qish va o'rgatishning asosiy elementlarini o'rnatib, o'zida, oliy darajadagi pedagog olimlarning o'qitishdagi uslub va yo'llarini mujassamlashtiradi.

Pedagogik texnologiya, o'quv materialining to'la o'zlashtirish kafolatini beradi, ya'ni har bir talaba o'quv fani dasturini kamida 80% ni o'zlashtiradi.

B.Blum ta'lim oluvchilar qobiliyatini o'quv materialini o'rganishga ketadigan vaqt cheklanmagan sharoitda turli fanlarni o'qitish jarayonida o'rgangan. U ta'lim oluvchilarni quyidagi toifalarga ajratgan:

1. Kam qobiliyatlilar juda ko'p vaqt sarflanganda ham belgilangan bilim va ko'nikmalar darajasini egallay olmaydiganlar (5% atrofida).

2. Iqtidorlilar - yuqori sur'atda o'qiydiganlar (5% atrofida).

3. Ko'pchilikni tashkil etuvchi odatdagi ta'lim oluvchilar (90% atrofida), ularning bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish qobiliyatlari ketgan vaqt bilan aniqlanadi.

Qayd etilgan foizlarga e'tibor qaratsak, o'qitish to'g'ri tashkil etilganda, ayniqsa, vaqt cheklovlarini olib tashlanganda ta'lim oluvchilarning ko'pchiligi (95%) zaruriy o'quv materialini to'liq o'zlashtira oladilar.

Buning uchun o'qituvchi tomonidan o'quv fanini (bo'limini, mavzusini) barcha ta'lim oluvchilar to'liq o'zlashtirishi natijalari etaloni aniq ishlab chiqilgan bo'lishi muhim. To'la o'zlashtirish texnologiyasiga ko'ra, o'quv natijalaridagi farqlar o'qitishning majburiy natijalariga bo'lgan talablardan tashqarida aks etishi mumkin. Ya'ni, bu texnologiya doirasida o'quv jarayonini tashkil etish barcha talabalarni bilim va ko'nikmalarni egallashning yagona, aniq belgilangan darajasiga yo'naltirilgan.

**2.Freym texnologiyasi.** Talabalar tafakkurini rivojlantirishda, ularning idrok etish, fikrlash, muloqotga kirishish, ma'lumot to'plash va saqlash kabi faoliyatlarini inobatga olish kerak. Bu jarayonlar barchasi bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lsa, inson tafakkuri "tezkor" bo'lishi mumkin.

"Freym" atamasi ingliz tilidan (frame) olingan va K. Myuller lug'atiga ko'ra: asos, karkas, skelet, chegara, ramka, kadr, tizim, tuzilma ma'nolarini bildiradi.

1974 yil Kembrijda taniqli amerikalik olim, sun'iy intellekt mutaxassisi Marvin Lee Minskyning "A Framework for Representing Knowledge" (Bilimlarni taqdim etish uchun freymlar) nomli kitobi nashr etildi. Kitobda sun'iy intellekt tizimlarida bilimlarni taqdim etish muammosini hal qilishda yangi yondashuv statik



va dinamik freymlar tavsiflangan.

Didaktikada freym deganda o'quv fanining o'quv axborotini (konsept sifatida freym) va o'quv mashg'uloti vaqtini (freym ssenariy sifatida) tashkil etishning davriy takrorlanadigan shakli tushuniladi.

Har bir freym har xil ma'lumot bilan bog'langan. Uning bir qismi ushbu freymdan qanday foydalanishni, boshqasi - uning bajarilishi nimaga olib kelishini, uchinchi - agar taxminlar tasdiqlanmasa nima qilish kerakligini aks ettiradi. Bir-biri bilan semantik yaqin bog'lanishdagi freymlar asosida freymlar tizimini shakllantiradi.

Freym pedagogik texnologiyasi - bu o'quv materialini ma'lum bir tarzda tartiblangan, maxsus tashkil etilgan davriy vaqt ketma-ketligi (ssenariy) bo'yicha o'rganish texnologiyasi. Ushbu texnologiyaning asosiy xususiyati - bu o'qish vaqtini ko'paytirmasdan o'rganiladigan bilim hajmining ortishi.

R.V.Gurina va Ye.E.Sokolovalar ta'limda freym g'oyasini shakllantirishda unga quyidagicha ta'rif beradilar: "freym - aqliy qobiliyatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish nazariyasi nuqtai nazaridan, harakatlarni amalga oshirish uchun ko'rsatma" [Gurina, R. V. p. 80]. Shu bilan birga, ular freymning quyidagi belgilarini ajratib ko'rsatganlar:

- stereotiplik;
- takroriylik;
- chegaraning mavjudligi;
- ko'rimlilik (chizma, grafik, jadval v.b.);
- kalit so'zlar;
- mentallik (aqliy shakl, anglash);
- universallik;
- skelet shakli (bo'sh katakli tuzilma);
- assotsiativ bog'lanishlar;
- analogiya, umumiylik, qoida va tamoyillarni qayd etish.

R.V.Gurina va Ye.E.Sokolovalarning ta'limda freymli yondashuvining konseptual asosini aqliy harakatlarning bosqichma-bosqich shakllanish nazariyasi (P.Ya.Galperin) tashkil etib, unga ko'ra aqliy harakatlarning shakllanishi besh bosqichda amalga oshiriladi:

dastlabki mo'ljal-bo'lajak harakat tarkibi, talablari bilan tanishish;

moddiylashgan harakat-harakatni bor predmetlar yoki ularni o'rni qoplovchi narsalar bilan amalga oshirish;

baland nutq-moddiy harakatni kamaytirish, tashqi baland nutq orqali ularni bayon etish;

ichki nutq-predmetli harakatni yakunlash, tashqi nutqni ichki nutqqa ko'chirish;





aqliy harakat-ichki harakatlar rejasini shakllantirish, umumlashtirish, belgilarga ko'chirish, qisqartirish.

Pedagogika nazariyasida matematikani o'qitish jarayonini texnologiyalashtirishning quyidagi maxsus (xususiy) pedagogik texnologiyalari ma'lum:

1. Didaktik birliklarni yiriklashtirish texnologiyasi (P.Erdniev).

2. Aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish nazariyasi (P.Galperin) asosida hisoblash qoidalari, ta'riflar va teoremlarni o'zlashtirish jarayonini talabalar o'quv harakatlari qadamlarini algoritmlash orqali tashkillashtirishga yo'naltirilgan texnologiya (M.Volovich).

3. Masalani yechishga o'rgatish orqali matematikani o'qitish texnologiyasi (R.Xazankin).

4. Samarali mashg'ulotlar tizimiga asoslangan texnologiya (A.Okuney).

**3.Didaktik birliklarni yiriklashtirish texnologiyasi** matematika ta'limida quyidagi yondashuvlarning integratsiyasini

ifodalaydi:

o'zaro bog'liq (jumladan, o'zaro teskari) harakatlar, amallar, funksiyalar, teoremlar va h.k.ni hamkorlikda va bir vaqtda o'rganish;

masalalarni tuzish va yechish jarayonlari birligini ta'minlash;

ma'lum va noma'lumni o'zaro bir-biriga o'tishida masalani tadqiq etish;

asosiy e'tiborni masala tuzilmasiga qaratish;

matematik axborotning murakkab tabiatini aniqlashtirish, bilimning tizimlilikiga erishish;

yordamchi masalalar tizimi.

Hisoblash qoidalari, ta'riflar va teoremlarni o'zlashtirish jarayonini talabalar **o'quv harakatlari qadamlarini algoritmlash** orqali tashkillashtirishga yo'naltirilgan texnologiya aqliy harakatlarni P.Galperin bo'yicha bosqichma-bosqich shakllanish nazariyasini amaliyotga joriy etadi.

Oliy ta'lim muassasalarida matematika fanlarini o'qitish jarayonini tashkil etish shakllaridan kelib chiqib, mazkur texnologiyada nazarda tutilgan davrni quyidagi aniqlashtirilgan maqsadlarga yo'naltirilgan o'quv mashg'ulotlar tizimi orqali ifodalash mumkin:

1. Yangi matematik o'quv axborotni turli metod va vositalar asosida uzatish orqali talabalarda dastlabki tasavvurni shakllantirish (ma'ruza mashg'uloti).

2. Yangi tushuncha, ta'rif, teorema va boshqa tasdiqlarni o'zlashtirish bilan bog'liq aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish nazariyasi asosida amalga oshirish va rivojlantirish (amaliy mashg'ulot).



3. O'zlashtirilgan nazariy bilimlarni masala yechish algoritmi asosida amaliy ko'nikmalar sifatida shakllantirish va malakalarni rivojlantirish (amaliy mashg'ulot) O'qituvchining bevosita yoki bilvosita rahbarligidagi talabalar mustaqil (auditoriyadan tashqari) ishi.

4. O'zlashtirilgan bilimlar, shakllantirilgan ko'nikma va malakalardagi bo'shliqlarni aniqlash, ularni bartaraf etish, matematik kompetensiyalarni rivojlantirish (takrorlash-umumlashtirish amaliy mashg'uloti).

Fikrlash usullarini rivojlantirishga qaratilgan amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rishda o'qituvchi quyidagi masalalarni qamrab olgan va jiddiy o'ylangan ssenariysini ishlab chiqadi:

- talabalarning muammoni yechishda qatnashishi uchun yetarli bo'lgan bilimlarini yuzaga chiqarish qobiliyatini hamda bilimlarni yuzaga chiqarish uchun zarur bo'lgan vazifalarni tavsiflash;

- talabalardagi bilimlarni yuzaga chiqarish asosida muammoga va muammoni ifodalashga kirishish;

- muammoni to'g'ri hal qilishning so'nggi xulosasi (qarori) – natijasini shakllantirish;

- masalani to'laligicha yechishni ta'minlaydigan muammoni shakllantirish;

- muammo tarkibidagi muammolarga javoblardan iborat oraliq xulosalarni shakllantirish;

- muammo tarkibidagi muammolarning yechilishida to'g'ri javoblarni ta'minlovchi muammo savollarini shakllantirish.

**Masalani yechishga o'rgatish orqali matematikani o'qitish texnologiyasini** R.Xazankin “matematikadan mahsuldor masalalar texnologiyasi” deb ham nomlaydi.

Mahsuldor masala – yechish qadamlari darslikda berilmagan masaladir. Mahsuldor masalaga axborotni mustaqil o'zgartirish, hayotiy vaziyatni matematik qoida va qonuniyatlar bilan bog'lash kabi masalalar misol bo'la oladi.

Mahsuldor masalalarning turli ko'rinishlari mavjud, masalan:

- qonuniyatlarni izlash;

- matematik ob'ektlar tasnifi (ifodalar, geometrik shakllar);

- matematik ob'ektni yangisiga aylantirish (masalan, oddiy arifmetik masalalarni murakkabiga aylantirish);

- yetishmaydigan yoki ortiqcha axborotli masalalar;

- turli usullar bilan masalani yechish, yechishning maqbul usulini topish;

- masalalar, matematik ifodalar, tenglamalar v.b.larni mustaqil tuzish;

- nostandart va tadqiqot masalalari.

**Samarali darslar tizimiga asoslangan texnologiya** quyidagi masalalarni hal etishga yo'naltirilgan:



o'quvchilarning bilishga bo'lgan qiziqishi va yuqori darajadagi mustaqil aqliy faoliyatini yaratish va ta'minlash;

dars vaqtini maqsadli va tejamkor sarflash;

ta'limning turli metodlari va vositalari;

o'quvchilar aqliy faoliyatini shakllantirish usullari va treningi;

ta'limga moyil shaxsning mustaqil boshqaruv mexanizmlarining shakllanishi va rivojlanishi;

o'qituvchi va o'quvchilarning shaxslararo muloqotining ijobiy yuqori darajasi; olingan bilim, ko'nikma va malakalarning hajmi va mustahkamligi.

Samarali dars – bu savollar va ikkilanishlar, yangilik va kashfiyotlar darsi.

A.Okunev samarali darslar tizimini quyidagi sinflarga ajratadi:

1. Axborotni eslashga o'rganadigan darslar (uni xotirada ushlab turishga o'rganish).

2. Ratsional yechimlarni izlash darsi.

3. Berilganlar bilan solishtirish asosida natijalarni tekshirish darsi.

4. Bitta masala darsi (ular o'ylayotgan narsalaridan zavq olish, muhokama qilish).

5. Ijodiy yondashuvni talab qiluvchi mustaqil ish darsi.

6. Tushuntirilgan ma'lumot bo'yicha mustaqil ish darsi.

7. Ilgari o'rganilgan mavzuga boshqa nuqtai nazardan qarab qaytish darsi.

8. Geometriya bo'yicha laboratoriya ishlari.

9. Og'zaki nazorat ishi darsi.

10. Imtixon (mavzu bo'yicha va yakuniy) dars.

#### **Nazorat savollari:**

1. Bilimlarni to'liq o'zlashtirish texnologiyasi g'oyasi nimadan iborat?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. - T. Fan va texnologiya». 2008. 164b.

2. Artikova G.A. Matematikadan amaliy mashg'ulotlar texnologiyalari/ O'qituvchilar uchun uslubiy qo'llanma. - Toshkent: TDPU, 2018. - 88 b.

3. Artikova G.A. Stage-by-stage development of the training material in small groups// Eastern European Scientific Journal. – Germany, Ausgabe 2017. - № 6. - Part I, – P. 135-139.

4. Artikova G. A. Amaliy mazmunli masalalar asosida matematikani o'qitish samaradorligini orttirish// Ta'lim, fan va innovatsiya. - Toshkent, 2018. - № 4. - B. 19-21.

5. Yunusova D. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. –Monografiya.- T.: Fan, 2009. – 165 b.



#### 4-mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish

##### Reja:

1. Loyiha, loyihalashtirish.
2. Pedagogik loyihalash.
3. Loyihalashtirish bosqichlari.
4. Pedagogning loyihalash faoliyati.

**Tayanch iboralar:** loyiha, loyihalashtirish, bashorat qilish, rejalashtirish, model, modellashtirish, tuzish-qurish (konstruksiyalash).

1.Loyiha ta'limining ilmiy asoslari bundan 300 yil avval asoslana boshlangan. Nemis pedagogi M.Knollning tadqiqotlarida ko'rsatilishicha, "loyiha" tushunchasi XVI asrda italiyalik me'morlar tomonidan arxitektura sohasining ilmiy asoslarini tizimlashtirgan holda uni fan sifatida e'tirof etilgan vaqtda shakllangan. XVIII asrning oxirida muhandislik sohasining tezkor rivojlanishi dastlab Fransiya, so'ngra Germaniya, Avstriya, Shveysariyadagi, XIX asr o'rtalarida esa AQShdagi o'quv loyihalarining texnika va sanoat oliy maktablarida keng qo'llanilishi uchun imkoniyat yaratdi.

1911 yilda AQSh ta'lim tizimida "loyiha" tushunchasi ta'limiy kategoriya deya e'tirof etilgan bo'lsa, loyiha metodi didaktik usul sifatida XIX asr boshlarida shakllangan. Ushbu usul amerikalik pedagoglar – V.Kilpatrik, Ye.Kollings va Ye.Parxerstning tadqiqotlarida yanada rivojlantirildi.

**Loyiha** (lot. "projectus" – "ilgari surilgan") – aniq reja, maqsad asosida uning natijalanishini kafolatlagan holda pedagogik faoliyat mazmunini ishlab chiqishga qaratilgan harakat mahsuli.

Zamonaviy sharoitda ta'lim jarayonida ham loyihalar bilan ishlashga asoslangan loyiha ta'limi faol qo'llanilmoqda.

**Loyiha ta'limi** – ta'limiy xarakterdagi aniq reja, maqsad asosida uning natijalanishini kafolatlagan holda pedagogik faoliyat mazmunini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ta'lim.

Ta'lim jarayonida loyihani ishlab chiqish turli manbalar: maxsus adabiyotlar, monografiya, jurnal maqolalari, gazeta nashrlari, Internetdan ma'lumotlarni izlash,



maxsus va ijtimoiy so'rovnomalarni tashkil etish orqali axborotlarga ega bo'lish bilan bog'liq.

Loyiha natijasi (mahsuloti) – buklet, nashr ishi, elektron o'quv-ta'lim resursi shaklida taqdim etilgan, tanlab olingan, tahlil qilingan, umumlashtirilgan hamda tizimlashtirilgan axborotlar sanaladi.

2. "Pedagogik loyihalash – pedagogning pedagogik masalalarni yechishga qaratilgan ketma-ket o'zaro bog'liq harakatlari tizimi yoki oldindan rejalashtirilgan pedagogik jarayonning amaliyotga ketma-ket mujassamlanishi sanaladi".

Loyihalash muammosi o'zining rivojlanish tarixiga ega. "Pedagogik loyiha" atamasi ko'proq quyidagi ma'noga ega bo'lgan pedagogik ishlarda uchraydi: loyiha – ta'lim tizimini loyihalashtirishga qaratilgan holda rasmiylashtirilgan pedagogik g'oyalar, pedagogik jarayonlar va texnologiyalar majmuasi, shuningdek, ularning amaliy joriy etilish dasturlaridir. Bu holda loyihalash, pedagog-olim Ye.S.Zair-Bekning fikricha, mavjud narsani nimagadir aylantirish zarurligi yuzasidan g'oyalar va harakat dasturini ishlab chiqarishdan iborat. Ishlab chiqilgan g'oyalar va harakat dasturi loyihalash mahsuli sifatida ro'y beradi.

Loyihalash dastlab kasbiy faoliyat sohasi sifatida texnika, qurilish, ishlab chiqarishda paydo bo'ldi, so'ng iqtisodiyot, boshqarish, ijtimoiy sohadagi faoliyatga, xususan, pedagogik faoliyatga tatbiq etilgan. Pedagog-olim V.E.Radionovanning fikricha, loyihalashning ko'p qirrali madaniy-tarixiy fenomeni o'z faoliyatining barcha sohalarida hozir bo'lgan istalgan kishining hayotiy faoliyatning tub mohiyatidan kelib chiqadi.

Ilmiy yoki amaliy jihatdan kasbiy pedagogik faoliyat bu qatorda mustasno emas. Kishining maqsadga muvofiq harakati shu faoliyatdan olinishi mumkin bo'lgan natijalarni rejalashtirilishiga bog'liqligi oldindan aniqlangan. Asrlar davomida pedagog o'zining kundalik ta'lim berish va tarbiyalash amaliyotida turli-tuman qarorlarni qabul qilishga to'g'ri kelgan va bu aynan uning shu kabi qarorlarning oqibatlarini yakka tartibda rejalashtirishiga, uning oldingi amaliy tajribasi ostida ishlab chiqilgan kasbiy his-tuyg'usiga asoslangan.

Ulug' alloma Abu Ali ibn Sino, ulug' qomusiy olim, inson mohiyati va mohiyaviy kuchi muammosini tadqiq qilar ekan, abstrakt narsalarning g'oyaviy yetilish ma'nosini "hayotiy narsalarni fikran qarash" sifatida aniqladi.

Ulug' matematik, astronom Mirzo Ulug'bek o'z shogirdlariga tez-tez shunday deb turgan: "Agar Yerdagi voqelikni yaxshi tushunishni istasang, kelajakni yaxshi rejalashtira ol".

Abdulla Avloniyning fikricha, "tarbiya san'atlarning oliysidir, san'at esa hali mavjud bo'lmagan tomon intiladi, uning oldida ijodiyotining kelajakdagi maqsadi va g'oyaviy siymosi g'aydalanadi".

Shunga ko'ra har bir uchun bilim borliqda mo'ljalni to'g'ri olish uchun, hodisalarni tushuntirish va oldindan ko'rish uchun, faoliyatni rejalashtirish va amalga oshirish va





boshqa bilimlarni ishlab chiqish uchun zarur bo'ladi. Bilim – voqelikni o'zgartirishning juda muhim quroli. U tez rivojlanayotgan o'zgaruvchan tizimdan iborat, uning o'sishi hozirgi sharoitda o'zining sur'ati bo'yicha boshqa har qanday tizimning o'sishiga qaraganda jadalroqdir. Kishilarning qayta o'zgartuvchi amaliy faoliyatida bilimlardan foydalanish qoidalarining maxsus guruhi bo'lishini taqozo qiladiki, bu qoidalar qanday holatda, qaysi vosita yordamida va qanday maqsadlarga erishish uchun u yoki bu bilim zarur bo'lishini ko'rsatadi.

Loyihalash – muhitni fikran o'zgartirishdir. Loyiha axborot muhiti doirasidagi faoliyat natijasi, buyum esa – moddiy ob'ektlar muhitidagi faoliyat natijasidir. Shu yondashuvdan kelib chiqib, pedagog-olim Ya.Ditrix tomonidan loyiha buyumni mavhum tasavvur etishni beruvchi tushunchalar tizimi, deb tushuntiriladi; yig'ma tahlil natijasida olingan moddiy jamlanma xususiyatlari majmuasi, u yig'ma tahlil natijasida olinadi va ijodiy yoki ijro etish niyatini ifodalaydi. U holda loyihalashga harakatning ayrim usulini tanlash sifatida qaraladi, xususiyl holda – tizimli harakatning mantiqiy asosi sifatida tushuniladi.

**Loyiha** (design - dizayn) – ba'zi murakkab ishlanmalarni yaratish bo'yicha hujjatlar yig'indisi. Loyiha (projekt) tushunchasi kengroq ma'noda ma'lum natija (loyihaning beqiyos mahsuli)ga ega maqsadli faoliyatni tashkil etish uchun biror-bir tashkiliy shaklni belgilash uchun foydalaniladi.

**Loyihalashtirish** – real natijaga olib keluvchi, qat'iy tartibga solingan harakatlar izchilligini o'z ichiga oluvchi muammoni o'zgartiruvchi faoliyatni anglatadi.

Loyiha – loyihachi tomonidan bunyod etilgan yangi bino, u holda loyihalash jarayonining o'zini ijodiyot tarzida qarash mumkin, ya'ni biror yangi narsani hosil qilish jarayoni, deb. Ijodiyotning mohiyati falsafada o'rganiladi. Dialektik materializm nuqtai nazaridan, "ijodiyot – kishining haqiqatning ob'ektiv qonunlari asosida shaxs va insoniyat maqsadi va ehtiyojiga muvofiq tabiiy va sotsial dunyoni o'zgartiruvchi faoliyatidir". Ijodiyot o'zining takrorlanmaslik, asillik va ijtimoiy-tarixiy noyoblighi tavsiflanadi. Ijodga qo'yilgan vazifani amalga oshirish maqsadi bo'lgan ixtirochilikday pragmatik qarash ham tuzish-qurishdek tuyuladi.

Loyihalash ijodiy jarayon sifatida quyidagi bosqichlarni bosib o'tadi:

1) ilhomlanish;



- 2) hissiy mutlaq berilish;
- 3) tafakkur;
- 4) tasavvurning birgalikda ishlashi;
- 5) ongning eng ko'p o'tkirlashuvi;
- 6) qo'yilgan maqsadga erishish yo'llari;
- 7) maqsad natijasining oydinligi;
- 8) maqsad natijasining aniqligi.

Loyihalash muammolari tadqiqotchilari bu faoliyatning ijodiy turdaligi haqidagi fikrni quvvatlaydi. Amerikalik pedagog P.Xill ijodiyotni "fikrning ma'lumlar chegarasidan tashqari tomonga muvaffaqiyatli uchishidir", "loyihalay olish – bu bir vaqtda ham fan va ham san'atdir" deb umumlashtiradi, ya'ni ham ilmiy va ham amaliy ijodiyotning belgilariga egadir.

Pedagogik ob'ektni loyihalash bo'yicha amallar tartibi:

**Tayyorlov ishlari:**

- 1.Loyihalash ob'ektini tahlili.
- 2.Loyihalash mazmunini aniqlash.
- 3.Loyihalashning nazariy ta'minoti.
- 4.Loyihalashning uslubiy ta'minoti.
- 5.Loyihalashning fazoviy vaqtli (makon-zamon) ta'minoti.
- 6.Loyihalashning moddiy-texnik ta'minoti.
- 7.Loyihalashning huquqiy ta'minoti .

**Loyihani ishlab chiqish:**

8. Tizimni shakllantiruvchi omilni tanlash.
9. Qismlarning o'zaro aloqadorligi va bog'liqligini aniqlash.
10. Hujjatlarni tayyorlash.

**Loyihaning sifatini nazorat qilish:**

11. Loyihani qo'llanilishini xayoliy tajribadan o'tkazish.
12. Loyihani ekspert tomonidan baholanishi .
13. Loyihani tahrir qilish,tuzatish .
14. Loyihadan foydalanish bo'yicha qaror qabul qilish.

Loyihalash ob'ektining tahlili dastlab nimani loyihalamoqchi ekanligini aniqlashni talab etadi: bu tizimmi, jarayonmi yoki vaziyatmi? Bu ob'ektlarning har birining xususiyati fazoviy tuzilishdan iborat. Bu esa katta tizimlar va kichik vaziyatlar chiziqli emas, ko'pgina ustma-ust tushadigan tuzilmalarga, qatlamlar, va qavatlarga ega ekanliklarini ko'rsatadi. Fazoviy tuzilish tizim, jarayon yoki vaziyat ichida ro'y beradigan o'zaro ta'sirlar, munosabatlar, qatlamlar, tuzilmalar, o'rtasidagi aloqalarni bildiradi.

Loyihalashning nazariy ta'minlanishi - bu axborotni izlash:

- boshqa joylardagi shunga o'xshash ob'ektlar faoliyatining tajribalari haqida;



- shu kabi ob'ektlarni loyihalashda boshqa pedagoglar tajribasi;
- pedagogik tizimlar va jarayonlarning insonga ta'siri, pedagogik vaziyatlar yechimining nazariy va amaliy, tajribaviy tadqiqotlari.

Loyihalashning metodik ta'minoti loyihalash jihozlarini tashkil qilish chizmalar, namunalar, hujjatlar va shu kabilarni tayyorlash; nisbatan qulay va maqsadga muvofiq tuzilmalarni tanlash kabilarni o'z ichiga oladi. Bunga pedagogik jarayonlar yoki vaziyatlarni loyihalashni mazmuniy ta'minlash ham kiradi.

Loyihalashning fazoviy vaqtli ta'minoti agar uni tayyorlashda muayyan vaqt va muayyan fazo e'tiborga olinganidagina aniq qiymatga ega va undan foydalanish mumkin bo'ladi. Fazoviy vaqtli ta'minot – pedagogik loyihalashning zaruriy shartidir.

Fazoviy ta'minlash deb mazkur model, loyiha yoki tuzilmani amalga oshirish uchun eng samarali joy aniqlash (tayyorlash)ni, joyning tizimlar, jarayonlar yoki vaziyatlarni amalga oshirishga joyning ta'sirini hisobga olish tushuniladi. Istalgan model, loyiha yoki tuzilma aniq fazoga bog'lanadi. Bu esa pedagogik jarayon ishtirokchilarining harakatlarini oldindan aytishga yordam beradi.

Loyihalashni vaqt bo'yicha ta'minlash - bu uning hajmi bo'yicha vaqt bilan o'zaro nisbati, ya'ni ma'lum vaqtga sig'adigan va bajarilish sur'ati bo'yicha, maromi bo'yicha faoliyati ketma-ketligi, tezligi va shu vaqtda unga joylashadigan jarayon bilan o'lchanadi. Masalan, vaqtni kasbiy qobiliyat, kasbiy tajriba, ustalikning shakllanishining davom etishi sifatida, shuningdek, tadbirlar, pedagogik vaziyatlarning (tizimlar, jarayonlar, vaziyatlarning) ta'sir etishi, rivojlanish bosqichlari davom etishi sifatida bilish talab qilinishi mumkin. Bularning hammasi pedagog va talabalarning kuchi, quvvati, diqqati va vaqtini to'g'ri taqsimlashga imkon beradi.

Moddiy-texnik ta'minot loyihalash jarayonida bir necha vazifani bajaradi. Birinchidan, u loyihalash bo'yicha bevosita faoliyatning o'zini amalga oshirish uchun pedagogik texnika va vositadir. Ikkinchidan, moddiy-texnik qismi turli manbalardan ta'minlanishi sababidan, tabiiydirki, u ham loyihalash kerak, ya'ni moddlash, loyihalash va tuzish-qurish ob'ekti bo'lishi lozim. Uchinchidan, moddiy-texnik ta'minot xar vaqt tarbiyaviy maqsadlarni yechish vositasi bo'lganligiga ko'ra u pedagogik modellar, loyihalar va tuzilmalar tarkibiy qismi sifatida, tizimlar, jarayonlar, vaziyatlar loyihalash kerak. Loyihalash jarayonida pedagogik tizimlar, jarayonlar, vaziyatlarning moddiy-texnik ta'minlanishi to'liq bo'lishiga, ularning faoliyatning bosh yo'nalishlarida to'plana olishiga, vositalardan ko'chma holda foydalanishga, ularning eng maqbul birikuviga, o'zaro almashtirilishi va o'zaro to'ldira olinishiga erishish lozim.

Loyihalashning huquqiy ta'minoti – talabalar va pedagoglarning tizimlar, jarayonlar, vaziyatlar chegarasida faoliyatini tayyorlashda huquqiy asosni yaratish yoki uni hisobga olishdan iborat.

Rossiyalik olim G.E.Muravevaning fikricha, pedagog tomonidan loyihalash faoliyatni yuqori darajada o'zlashtirganligini oldindan aytish, rejalashtirish, tuza olish



va modellashtirish ko'nikmalarini shakllanganlik darajasi belgilaydi. Bu tushunchalarning va ularning mazmunini alohida qarab chiqamiz. Tadqiqotimiz ob'ekti loyihalash faoliyati bo'lib, u oldindan ayta olish faoliyati bilan jips aloqada bo'ladi, shunga ko'ra bashorat qilishni (oldindan ayta olishni) batafsilroq qarab chiqiladi. Dastlabki tushuncha – bashorat qilish.

**Bashorat qilish** – kelajakda biron-bir voqea-natijasini oldindan ko'rmoq, oldindan aytib bermoq. Didaktik bashorat qilish – didaktik voqealar rivoj topishini ilmiy tarzda oldindan ko'ra olish jarayoni tushuniladi.

Bashorat qilish loyihadan farqli ravishda o'zgarmas mazmunga ega. Bashorat qiluvchi modellar asosida ta'lim jarayonini jadallashtirish uchun tavsiyalar ishlab chiqiladi. Didaktik bashorat qilish, shuningdek, pedagogning o'qitish faoliyatini rejalashtirishga asos sifatida namoyon bo'ladi. Bashoratlashning oddiy uslubiyoti tadqiqotning quyidagi asosiy bosqichlarini o'z ichiga oladi: “bashoratlashdan oldingi mo'ljal (ob'ekt, predmet, muammo, maqsadlar, vazifalar, ilgari ketish vaqti, ishchi farazlar, usullar, tadqiqot tarkibi va tashkil etishni aniqlash); bashoratlash muhiti (ob'ekt rivojlanishiga ta'sir etuvchi, bashoratlashning ixtisoslashmagan, qo'shni tarmoqlari bo'yicha ma'lumotlarni to'plash); dastlabki model, ya'ni ob'ekt xarakteri va tarkibini yorituvchi ko'rsatkichlar, o'lchamlar tizimi ma'lumotlarini to'plash; izlash bashorati (dastlabki modelning kelajakdagi loyihasi, bunda bashorat muhiti omillarini e'tiborga olgan holda kuzatiladigan holatlar bo'yicha hal qilinishi talab etiladigan kelajakdagi muammolar aniqlanadi); me'yoriy (berilgan ko'rsatkichlar bo'yicha ko'rsatilgan maqsad va me'yorlarga muvofiq bo'lgan kelajakdagi dastlabki model loyihasi); ishonchlilik darajasini baholash va bashoratlovchi modellarni aniqlash, odatda, xolis mutaxassislardan so'rash yo'li bilan; bashoratlovchi modellarni taqqoslash asosida yechimlarni ixchamlashtirish uchun tavsiyalar tayyorlash”. Bashoratlash – ob'ekt haqida oldin bo'lgan ma'lumotlarni olish jarayoni, ilmiy asosda oldindan asoslashtirilgan holatlar va usullar (B.S.Gershunskiy. Bashoratlash biror-bir holat, jarayon mavjud yoki uning vujudga kelishi uchun shart-sharoit bor deb oladi. Loyihalash jarayoni esa kelajakdagi, ya'ni, hali mavjud bo'lmagan ob'ekt loyihasini tayyorlashdan iborat. Loyihalash bashorat qilish qismini o'z ichiga oladi yoki mavjud bashoratga tayanadi.

Ikkinchi tushuncha – rejalashtirish.

Ko'pincha rejalashtirish va loyihalash sinonimlar tarzida foydalaniladi.

**Rejalashtirish** – biror narsaning rejasi yoki loyihasini solishtirish bo'lib, reja – “umumiy maqsadga birlashgan amalga oshirilishi uchun dastlab bir qancha oldindan uylab qo'yilgan harakatlar, tadbirlarni bajarish talab etiladigan niyat, loyiha, topshiriqdir”



Reja va loyihani tuzish maqsadi nuqtai nazaridan, haqiqatda farq yo'q. Reja ham, loyiha ham kelgusi aniq voqelikni yoritadi va uni amalga oshirish uchun tuziladi. Lekin, fikrimizcha, loyihalash rejalashtirishga qaraganda kengroq tushunchaga ega. Rejalashtirish aniq harakat, ularning tartibini belgilash bilan bog'liq, ya'ni, kelajakning o'zgaruvchan tashkil etuvchisi bo'lgan faoliyatdan iborat. Loyihalashda kelajakdagi narsa yoki jarayonlar tamoyillarga tayangan holda asoslanadi va tavsiflanadi, uni amalga oshirish usuli namoyon etiladi. Reja esa o'ylab qo'yilganlarni amalga oshirish yuzasidan harakatlar tizimini aks etadi.

Pedagogning kasbiy faoliyatida rejalashtirish keng o'rin egallaydi. Rejalashtirish jarayonida pedagog oldida turgan faoliyatga diqqat bilan ish tutadi, mazmunini pedagogik jihatdan qayta ishlab chiqadi. Uni tashkil etishning samarali, mahsuldorroq shakllari va uslublarini izlaydi. U uning tarkibini aniqlaydi, uning ayrim qismlari orasidagi bog'lanishni, ayrim qismlari orasidagi o'zaro bog'lanishlarni aniqlaydi, ularni birlashtirish va o'zaro ta'sirining nisbatan mahsulli shakllari va usullarini izlaydi va h.k., ya'ni ishning mahsuldor, unumli tizimini shakllantiradi.

Rossiyalik olim I.P.Rachenko rejalashtirishni ko'zdan kechirishning bir necha tomonini ajratadi. Ijtimoiy nuqtai nazardan pedagogik faoliyatni rejalashtirish – shaxs, jamoaning rivoj topishiga bir butun yondoshuvni loyihalashdan iborat. Rejalashtirishning iqtisodiy tomoni – faoliyat natijasi samaradorligini ta'minlashdir. Psixologik nuqtai nazardan reja miyada harakatlar qonuniy ketma-ketligini aniqlovchi shajaraviy tuzilgan jarayondir. Muallif fikricha reja tuzish – ishni loyihalashtirishdir.

Reja ishning aniq bir tizimidir, bunday tizimlarni loyihalash esa rejalashtirishning asosini tashkil etishi lozim. Bu holda tizimlarni loyihalash – o'quv-tarbiya masalalarining jadal, unumli psixologik-pedagogik yechimini izlashdan iborat. I.P.Rachenko pedagogik faoliyatni rejalashtirishga quyidagilarni kiritadi:

a) pedagog oldida turgan asosiy maqsad nuqtai nazaridan pedagogik holatni baholash;

b) oldindan asosli tarzda ayta olish, ishning borishi va natijalarini oldindan ko'rish, shunga bog'liq tarzda uning maqsad va vazifalarini aniqlash;

v) zaruriy chora-tadbirlar, harakatlar ketma-ketligi dasturini ishlab chiqish, ularni amalga oshirish uchun eng unumli uslublar, usullar va jihozlarni tanlash;

g) ishni vaqt bo'yicha hisob-kitobini qilish, uning boshlanishi va oxirini belgilash;

ye) hisobga olish va nazorat shakllari va uslublarini belgilash.

I.P.Rachenko keyingi ishlarida rejalashtirish jarayonini quyidagicha izohlaydi:

a) maqsad va vazifalarni shakllantirish;

b) ketma-ket harakatlar dasturini ishlab chiqish;

v) faoliyat jarayoni va natijalari jarayonini vaqti hisobini nazorat qilish.

Ammo, pedagogik adabiyotda bu jarayonlarga nisbatan qarama-qarshi fikrlar ham mavjud. Masalan, V.I.Zagvyazinskiy istalgan kishi, shu jumladan, pedagogik faoliyatda





quyidagi davrlarni ajratadi:

- erishilgan dastlabki holat , boshlang'ich vaziyatlar tahlili;
- tashhishlash yo'nalishlarini aniqlash;
- bashorat qilish va oldindan aytish;
- maqsad va asosiy vazifalarni aniqlashni o'z ichiga olgan maqsadga yo'nalganlik;
- o'ziga xususiy masalalar na ularni yechishning asosiy bosqichlarni o'z ichiga

olgan rejalashtirish.

Bunga qaraganda, loyihalash rejalashtirishdan keyin keladi va rejani aniqlashtirishdan iborat. Bizning nuqtai nazarimizda I.P.Rachenko fikrlariga nisbatan bu qarash aniqroqdir, chunki, shaxs o'z faoliyatini rejalashtirish uchun kelajakdagi ta'lim jarayoni dasturi yoki loyihasi bo'lishi kerak.

Rossiyalik olim P.E.Reshetnikov tomonidan tayyorlangan pedagogik faoliyatni rejalashtirish usullari qiziqarlidir:

- 1) dasturiy-maqsadli;
- 2) majmuaviy-tadbiri;
- 3) tizimli-texnologik.

Dasturiy-maqsadli rejalashtirishda faoliyatning yakuniy va oraliq maqsadlari loyihalanadi va tavsiflanadi, reja, yakuniy hujjat shakli sifatida ish dasturi xizmat qiladi. Majmuaviy-tadbiri rejalashtirishda quyidagilar loyihalashtiriladi:

- a) eng muhim masalalar, ularni yechish uchun yo'naltiriladi;
- b) ishning majmua shakliga ega bo'lgan ayrim yo'nalishlari bo'yicha tadbirlar;
- v) bajarish muddatlari;
- g) bajarilishi uchun mas'ullar;
- d) nazorat qilish shakllari va bajaruvchilar;
- e) kurs mavzularini o'rganish ketma-ketligi;
- j) darsning asosiy bosqichlari, uning jihozlanishi, o'quvchilarga beriladigan

vazifalar.

Reja shakli: tadbir, dars va boshqalarning aniq rejasi.

Tizimli-texnologik rejalashtirishda quyidagilar loyihalanadi:

- a) ta'lim muassasasining ta'lim faoliyati yoki rivojlanishi to'g'risidagi va tajriba-sinovlarning yetakchi g'oyalari;
- b) o'quv rejasi;
- v) talabalar tomonidan kasbiy tajribani o'zlashtirishni ta'minlovchi o'quv va kasbiy masalalarining ishlab chiqarilishi;
- g) o'quv jarayonining tartibi;
- d) o'quv fanlari bo'yicha dasturlar;
- e) har qaysi alohida o'quv kursini o'rganish texnologiyasi;
- j) har qaysi alohida kursni o'tkazish texnologiyasi;
- z) ish unumi mezonlari va ko'rsatkichlari tizimi va mutaxassis kasbiy-shaxsiy



rivojlanishini tashhishlash texnologiyasi;

i) oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkazish texnologiyasi;

k) moddiy, moliyaviy, kadrlar bilan ta'minlash yuzasidan olib boriladigan ishlar;

l) pedagogik jamoani rivojlanish jarayonidagi ta'limiy masala-larni hal qilishga tayyorlash bo'yicha ishlarning shakli; muassasaning ta'limiy dasturlari.

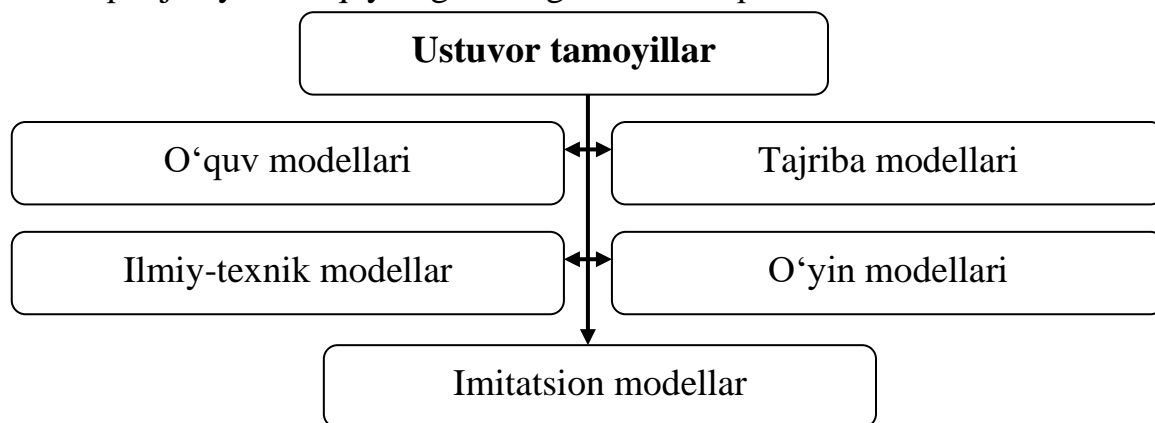
Uchinchi tushuncha modellashtirish.

**Model** – real, haqiqatda mavjud bo'lgan ob'ektning soddalashtirilgan, kichraytirilgan (kattalashtirilgan) yoki unga o'xshagan nusxasi.

**Modellashtirish** hodisa, jarayon yoki tizimning umumiy mohiyatini to'la yorituvchi modelni yaratish.

Model – tabiiy yoki ijtimoiy borliq muayyan ko'rinishning, inson madaniyati, g'oyaviy-nazariy ta'lim mahsulining, aslining o'xshatmasi (chizmasi, tarkibi, belgilari tizimi). Bu o'xshatma asl bo'lib, uning xossalari va tuzilishi, uni o'zgartirish yoki boshqarish haqidagi bilimlarni (ma'lumotni) saqlash va kengaytirish uchun xizmat qiladi. Model - bu aslni bilish va boshqarishdagi "vakili", "o'rinbosari"dir. Muayyan shartlarda nusxani tayyorlash va tadqiq qilish natijalari asl nusxaga o'tkaziladi". Model tushuntirish, oldindan aytilish, topilmali vositasi sifatida, doimo bilishga oid rolni bajaradi.

O'quv jarayonida quyidagi turdagi modellar qo'llaniladi:



Quyida ushbu modellarning mohiyati yoritiladi.

**1. O'quv modellari** (ta'lim jarayonida qo'llaniladi; ko'rsatmali qurollar, ko'rgazmali vositalar, trenajyorlar, ta'limiy dasturlar).

**2. Tajriba modellari** (ilmiy, amaliy tajribalarni olib borishda qo'llaniladi; loyihalashtirilayotgan ob'ektning kattalashtirilgan yoki kichiklashtirilgan nusxasi).

**3. Ilmiy-texnik modellar** (jarayon va hodisalarni tadqiq etishda qo'llaniladi; qurilma, moslama, asbob, jihoz va mexanizmlar).

**4. O'yin modellari** (turli vaziyatlarda ob'ekt tomonidan turli harakatlarni bajarish orqali ko'nikma, malakalarni hosil qilish maqsadida qo'llaniladi;



kompyuter, sport, iqtisodiy, harbiy, ishchanlik o'yinlari va b.).

**5. Imitatsion modellar** (real voqelikni u yoki bu darajada shunchaki aniq aks ettirish uchun emas, balki aynan unga o'xshatish maqsadida qo'llaniladi; amaliy harakatlarni bajarishga xizmat qiluvchi turli trenajyor va mexanizmlar).

Modelning loyihadan birinchi farqi – uni tuzish maqsadidir. Model narsa, hodisani o'rganish, ma'lumot (axborot) olish, uning qirralarini o'rganish uchun, shuningdek, uni o'zgartirish va boshqarish uchun foydalaniladi. Loyiha esa narsani tuzish, borliqqa mujassamlashtirishda ishlatiladi va yuqorida ko'rsatilganidek, bilishga oid vazifani bajaradi.

Modelning boshqa o'ziga xos xususiyati, yuqorida keltirilgan ta'rifga ko'ra, u aniq mavjud aslni «ifodalaydi», «almashtiradi», loyiha esa hali mavjud bo'lmagan narsalarni tavsiflaydi. Model – borliq qismining o'xshatmasi; uni tuzishda muhim bo'lmagan holatlardan chetlaniladi, faqat bosh asosiy qismlar va tavsifnomalar qayd etiladi. Model – xayoliy tuzilma. Loyihada, aksincha, kelajakdagi narsa va jarayonlar to'g'risida, shartlar e'tiborga olingan holda, aniq tasavvur akslanadi.

Biz bergan modellashtirish tushunchasi ta'rifida hali mavjud bo'lmagan ob'ektlar ham bo'lishi mumkin. Bunda loyihalash va modellashtirish tushunchalari o'zaro kesishadilar. Lekin, ularni ajratish mumkin. Yasalayotgan narsa modeli bevosita narsaning o'ziga mujassamlanmaydi, lekin jarayonning bu eng boshida sodir bo'lishi mumkin. Modellash, shuningdek berilgan shartlarda maxsus uyushtirilgan ta'sir natijasida ob'ektda vujudga kelishi mumkin bo'lgan holat haqida yangi ma'lumot olishga imkon beradi, ya'ni, bashoratlash vazifasini bajaradi. Modellash bashorat qilish uslubi sifatida ta'lim jarayonida o'rganiladigan narsaning axborotli modelini yasash bilan bog'langan bo'ladi. Bu mo'ljallangan chiziqlar deb ataladiganlar ko'rinishida yasalgan mantiqiy chizmalar (u qaysi tushunchalar va ta'riflardan qaysilari tomon harakat qilishni ko'rsatadi), mazmunning asosiy holatlarini yorituvchi turli ramzlar yoki mavzuni o'rganishning aniq rejasi bo'lishi mumkin.

Pedagog va talabalarning faoliyati, usullar bilan to'ldirilgan axborotli faoliyat modeliga, jarayonli modelga aylanadi. Pedagog talabalardagi va yangi ma'lumotni, mavjud va zarur bo'ladigan odat va ko'nikmalarni, boodobliklikning aniq va zaruriy darajasini o'zaro solishtiradi va faraziy tarzda talaba uchrashi mumkin bo'ladigan qiyinchiliklarni aniqlaydi. Farazga asoslanib, u muammoning yechilishini, bo'lishi mumkin bo'lgan xatoliklarni, maqsadga muvofiq bo'lgan yoki bo'lmagan harakatlarni oldindan ko'radi, faoliyatning muvaffaqiyatli bo'lishini ta'minlovchi vositalarni tanlaydi, ya'ni, xayolan tajribalar o'tkazadi. Buning uchun xayoliy tajribaga yana bitta shart kiritilishi lozim - talabalarni faoliyatga undovchi shartlarning holati va kuchini, ularning qiziqishlarini, o'z-o'zlarini tarbiyalashga istaklari borligini nazarda tutish, zarur bo'lsa, intilishlarini rivojlantirish chorasini ko'rish lozim.

Pedagogning yuqorida tavsiflangan harakatlari, aynan fikran sinab ko'rish,



loyihalash faoliyatiga kiritilishi mumkin, ya'ni modellashtirish loyihalashning bir qismi bo'ladi. Didaktikada modellashtirishni bilish uchun pedagogning loyihalash faoliyatini aniqlash lozimdir.

Loyihalashning to'rtinchi bosqichi – tuzish-qurish.

**Tuzish-qurish** (konstruksiyalash) – “biror-bir qurilish, inshoot, qurilma qismlarining tarkibi va o'zaro joylashuvi, shunday tuzilishli qurilish, inshoot, mashinaning o'zi”

Tuzish-qurishda biror-bir ob'ektning tarkibi bosh tushuncha bo'lib, tuzuvchilik faoliyati loyihalash faoliyatidan farqli ravishda, xayoliy va amaliy (buyumli tuzuvchilik) faoliyat bo'lishi mumkin, xayoliy tuzuvchilik mazmuni bo'yicha loyihalashga yaqin va uning o'xshashi sifatida ko'plab ishlatiladi. Lekin, bizning fikrimizcha, tuzish loyihalashga nisbatan tor ma'nodagi tushuncha, chunki, u yaratilayotgan ob'ektning sirtqi tomonini akslantiradi, loyihalash esa ichki, o'zgaruvchan va boshqa tashkil etuvchilarni o'z ichiga oladi.

Pedagogik qomusiy lug'atda tuzish-qurish ta'rifi quyidagicha keltirilgan: «Tuzish-qurish (konstruksiyalash) – loyihalar va hisoblashlarni bajarish yo'li bilan model, mashina, inshoot, texnologiyani yasash jarayonidir». Keltirilgan ta'rifga ko'ra tuzish-qurish ob'ektlari sifatida nafaqat qurilishlar, inshootlar, mashinalar, qurilmalar, balki, modellar va texnologiyalar xam namoyon bo'lishi mumkin. Bunda belgili, ramzli mavhum emas, balki moddiy, narsali modellar ko'zda tutiladi.

Texnologiyalar haqida esa, «texnologiyalarni loyihalash» so'z birikmasi o'rinliroq, chunki texnologiya jarayon sifatida vaqtinchalik, o'zgaruvchan tashkil etuvchiga ega, qurilmalar esa tuzish mahsuli tarzida faqat o'zgarmas tavsifnomaga ega. Bundan tashqari, ko'rsatilgan ta'rifda tuzish loyihalashni o'z ichiga oladi..

Ma'nosi bo'yicha loyihalashga yaqin bo'lgan modellashtirish, bashorat qilish, rejalash, o'quv va o'qitish faoliyatini tuzish tushunchalarining tahlili, ularning umumiyligi va farqini aniqlash ta'lim jarayonini loyihalash ma'nosi haqida bir qator xulosalar chiqarishga imkon beradi.

**Pedagogik jarayonni loyihalash** – pedagogning tabiiy va ijtimoiy qonuniyatlarni nazarda tutilgan holda ma'lum bir vaqt birligi ichida talabalarni maqsadga muvofiq holda rivojlantirishning kelajakdagi jarayoni va natijasi o'rin oladigan kasbiy faoliyatining bir ko'rinishidir.



Bo'lajak ta'lim jarayonining loyihasi loyihalashning mahsulidan iborat. Loyihalash modellashtirishdan tuzish maqsadi bo'yicha farq qiladi. Loyiha loyihalash natijasi ob'ektni borliqqa mujassamlashtirishdan iborat; model - ob'ektni tadqiq qilish uchun, dastlab model, so'ngra uning asosida loyiha ishlab chiqilsa, modellashtirish loyihalashning tarkibiy qismi bo'lishi mumkin.

Loyihalash bashorat qilish tushunchasi bilan uzviy bog'langan. Ularning umumiyliigi shundaki, loyiha va bashorat kelajakdagi didaktik hodisalar haqida tushuncha beradi. Lekin, loyihadan farqli ravishda bashoratlar ehtimoliy mazmunga ega va u yoki bu didaktik jarayonning rivojlanish natijalarini oldindan ko'ra oladi. Loyiha esa bu jarayonlarni qaytadan tuzadi. Loyihalash o'z tarkibiga bashorat qilish qismini kiritishi mumkin. Agar talabaning o'quv-bilish faoliyat rejasi haqida gap borsa, va shu jarayon davom ettirilsa, rejalashtirish loyihani amalga oshirishi tarkibiga kiradi.

Tuzish-qurish ham ta'lim jarayonini loyihalash tarkibiga kiradi. Fikrimizcha, u texnologik jarayonni amalga oshirish uchun moddiy vositalarni tuzishdan iborat. Loyihalash u yoki bu darajada kelajakdagi ta'lim jarayonini modellashtirish, bashorat qilish, rejalashtirish, tuzish-qurish qismlarini o'z ichiga oladi. Ta'lim jarayonini loyihalash – murakkab faoliyat bo'lib, pedagogdan amaliy, didaktik, uslubiy metodologik, buyumli va boshqa bilimlarning tizimini talab qiladi, chunki, u xayoliy darajada haqiqiy ta'lim jarayonini yoritib beradi.

Ta'lim jarayonlarini loyihalashtirish borasidagi xorij tajribalaridan biri yuzasidan umumiy tasavvur hosil qilish uchun tinglovchilarga *Michèle Artiguening «Didaktik injeneriya o'qitishning asosiy konsepsiyasi sifatida»* nomli maqolasi mazmuni bilan tanishib chiqishni tavsiya etamiz.

Fransuzlarning matematik didaktikadagi tadqiqotlarida talabalarni matematik tayyorgarligi mustaqil bo'lim bo'lib ajralmagan, didaktik transpozitsiya nazariyasi Yu. Chevallard 1980 yillar boshidan shug'ullanib kelgan (Chevallard, 1991, 1992), va didaktik vaziyatlar nazariyasi G.Brusso (1986) tashabbusi bilan 1970 yillar boshida bir qancha tadqiqotchilar tomonidan shug'ullanib kelingan.

Maqolaning birinchi qismida matematikaning nazariy asoslariga tayangan holda talabalar bilimni egallaganlik darajasini tekshirishni qay tarzda olib borish haqidagi, elementar bilimlarni tekshirishdagi shakllardan farq qiladi. Men didaktik injeneriya tushunchasini misollar asosida nazariy asoslarni qanday qilib o'quv-metodik jarayonga kiritilganini tushuntirib beraman. Maqola so'ngida xali javobsiz qolayotgan ko'plab umumiy savollarga qaytib ularga javob berishga xarakter qilaman.

**Ta'lim mazmuniga tizimli yondashuv va tahlil.** Yuqorida aytilgandek, ushbu mavzu talabalarni matematik tayyorgarligiga bag'ishlangan ikkita turli nazariy asoslari bir-biridan farq qiluvchi: didaktik transpozitsiya nazariyasi va





didaktik vaziyatlar nazariyasining metodologik konsepsiyasiga asoslangan. Albatta, bunday qisqa matnda bu nazariyalarni bir tushuncha ichida bog'lab tushuntirish mushkul (kerakli ma'lumotlarni, pastda keltirilgan manbalardan o'qib olishingiz mumkin), shunday bo'lsa-da, bu nazariy asoslar, shakl va ta'riflarni ma'lum darajada bitta yondashuv asosida karab chiqamiz. Men birinchi navbatda shunga oydinlik kiritishga harakat qilaman.

Yuqorida keltirilgan ikkita nazariy yondashuvning didaktik jihatdan tahlili turli:

1. Didaktik traspozitsiya nazariyasi shunday jarayonlar asosida tahlil qilinganki, xususan ma'lumotli bilimlar asosida, kundalik o'tiladigan haetiy darslar da (uzatiladigan bilimlar), o'rganish ob'ektlariga (bilim olish) olib keluvchi, Matematika institutidagi ma'lumotlarda ko'riladi.

2. Ma'lum bir darajada didaktik vaziyatlar mahalliy o'rinda bo'ladi. Bu ta'lim vaziyatlari modeli asosida ishlab chiqiladi va nazorat qilinadi.

Shunga qaramay bu ikki yo'nalish turli maqsadlar va qiziqishlarga tayangan bo'lsada, bizning tanlagan bitta mavzuimizni ochib berishga xizmat qiladi: tizimli tahlil asosida didaktik hodisalarni o'rganish zarurligini ko'rsatadi. Shunday qilib, ikkala xol ham matematik mazmunni egallashga qaratilgan bilim va qobiliyatlariga asoslangan talabalarni oddiy matematik tayyorgarligini bilim olishdagi doimiy jaraen sifatida qarash kerak emas. Bu global tizimli tahlilni talab qiluvchi didaktik vazifa sifatida idrok qilinadi.

**Didaktik transpozitsiya nazariyasiga tizimli yondashuv.** Agar biron bir institut "didaktik transpozitsiya" yondashuvni tanlasa, u holda tahlil qilish uchun ochiq tizimni joriy qiladi va ushbu markazda shu yondashuv asosida ta'lim olib boradi. Bu konstitutsiyaviy va hayotiy bilimlarni bilish, hamda iqtisod va ekologiyadagi o'zgarishlardan habardor bo'lishni talab qiladi. Ta'lim tizimidagi faoliyatini tartibga solish, turli qonunlarni ko'rib chiqish savollarning biri bo'lib xizmat qiladi. Kimdir ta'limdagi tanglikni ko'ra oladi, va undan o'tish yulini topadi, kimdir o'rganish ob'ektini tayyorlash tizimi doirasida rivojlantirish mumkin deya uni yasash va harakatga keltirish uchun harakat qiladi.

Zamonaviy matematika islohoti didaktik traspozitsiyani o'rganish uchun zamin tayyorladi, bunga asosan yuqorida keltirilgan tadqiqotchi Yu.Chevardning ishi misol bo'ladi. Shuningdek, Arkasning (1992) evolyusiya nazariyasini tahlil qilish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlari yordamida umumiy ma'lumot keltirilgan, hamda bir qancha doktorlik dissertatsiyasi ishlarida ko'rilgan:

1. Iqtisodiy hamkorlikda duch kelgan to'siqlar, debatlar va bu matematik munozaralar va o'zini o'qitish mazmuniga ularning oqibatlarini izchil matematik o'granish M.Artaud (1993).



2. Didaktik transpozitsiyani boshqa turini fransiyaning kichik islohotli maktablarida 11-12 yoshli o'quvchilar uchun yangi ta'lim ortogonal -simmetrik jarayonni ishlatib ko'radi P.Tavignot (1991) (1986 yilda boshlagan).

Men ham ushbu nazariy asosni evolyusion o'qitishni tadqiq qilish tahlilini didaktik ob'ekt evolyusiyasi orqali 15 yil davomida "litseylar" (maktablarning yuqori sinflari)da, "funksiyalarga murojaat" nazariy asoslarni ishlatish zamonaviy matematikani o'qitishda rasmiy tarzda (M.Artigue, 1993) qo'lladim.

Shu bilag birga shu kungacha didaktik transpozitsiya nazariyasi asosan traspozitsion aposterior mexanizmlarni tahlil qilish uchun ishlatib kelinganini tan olish kerak. U o'quv mundarija yoki mazmunda ochiq shaklda ishtirok etmagan. Shuning uchun, bu matnda didaktik injeneriya orqali didaktik vaziyatlar nazariyasiga muvofiq yanada ko'prok mahalliy yondashuvda qaraladi.

**Didaktik vaziyatlar nazariyasiga tizimli yondashuv.** Bunday yondashuv tizimli bo'lib, bir qancha tor tizimlarga qaratilgan: "noosferik" tizimga, o'qituvchi va uning talabalari atrofidagi didaktik tizimlarga, cheklangan muddatli xizmat tizimiga, global o'quv sistemasiga va ochiq ta'lim tizimiga ega bo'lgan yondashuv.

Konstruktiv yondashuv asosida muammoli muhitga moslashtirilgan bo'lib didaktik vaziyatlar nazariyasiga asoslangan. Bu matematik bilim ishlab chiqish bilan ta'lim vaziyatini nazorat qilish uchun nazariya bo'lishga intiladi. Qaralayotgan didaktik tizim o'zaro uch hamkorlik qismlaridan iborat, ya'ni o'qituvchi, talaba va bilim. Maqsad, o'zaro hodisalarni boshqarish, talaba matematik bilim olish va foydalanishda ularga nisbatan konseptual va metodologik vositalarni rivojlantirish.

Bu matnning diqqat markazida shu ta'lim mazmunini tayyorlashning nuqtai nazarida joylashtirilgan deb didaktik muhandislik belgilanadi. Ko'rib chiqilayotgan matnda bilimni rivojlantirish bilan bir qatorda ushbu bilimlarni vaziyatlarga to'g'ri joylashtirishni ham o'z ichiga oladi.

### **DIDAKTIK LOYIHALASHTIRISH KONSEPSIYASI**

"Didaktik loyihalashtirish" atamasi M.Artigue (1991) bayon qilishicha aslida muhandis ishi bilan solishtirish mumkin bo'lgan matematik didaktika ish shaklini belgilash uchun 1980 yillar boshida Fransiyada paydo bo'lgan. Loyihachilar o'z sohasida nazariyani nazoratga olgan vaqtda ilmiy bilimlarga asoslangan murakkab ob'ektlar bilan ishlashga to'g'ri keladi, ayrim payt ular ilm-fanning o'rganilmagan ob'ektlari bo'lib, fan hali yechim bermagan muammolarni boshqarishga majbur bo'lishadi.

Bunga ikkita savolga javob berish kerak bo'ladigan vazifalar bor:

1. Ilmiy tadqiqot va o'quv tizimiga ta'sirning o'zaro munosabati haqidagi savol.

2. Sinfda "didaktik spektakllar" tadqiqot metodologiyasining o'rni haqida.

Ushbu ikki tomonlama vazifa didaktik muhandislikni didaktik muassasa orqali



belgilab beradi. Aslida, bu ibora ko'p ma'noli bo'lib qoldi, bunda sinf tajriba asosida olingan yoki tadqiqot metodologiyasi va amaliy ishlari asosida o'qitish uchun ishlab chiqarish ma'nolarini bildiradi.

Bu matn, ko'proq birinchi xususiyatga bag'ishlangan. Ikkinchi yunalishga qiziqqanlar M.Artigue (1989 a) dayaqindan tanishishlari mumkin. Shu bilan birga, ishlab chiqish uchun ilmiy tadqiqotlar va didaktik uskunalar uchun didaktik uskunalar yaqindan ko'p sabablarga ko'ra bog'liq ekanligini ta'kidlash lozim. Afsuski, bugungi kunda Fransiyada, o'quv muhandislar va ishlab chiqarish uchun didaktik uskunalar majmui mavjud emas, har bir narsa hali ham tadqiqotchilar tomonidan amalga oshiriladi. U tadqiqotni mustaqil holda ishlab chiqqan: ishlab chiqarishda kimdir tadqiqotning metodologik cheklovlariga yo'l qo'yib oddiygina anketa so'rovini o'tkazish bilan chegaralangan.

Keyingi bo'limda didaktik loyihalashtirish yordamida qanday qilib o'quv mazmuni tayyorlanishi ko'rsatilgan. Bunga misol qilib, 1986 yilda birinchi kursda amalga oshirilgan (matematika va fizika) universitet talabalari uchun differensial tenglamalarni o'qitishni misol keltirish mumkin (M.Artigue, 1989; M.Artigue & Rogalski, 1990). Ushbu taqdimot tanlangan traspozitsiya konsepsiyasini tanlangan yondashuv va nazariy asos roli tushunchasini olib chiqish uchun harakat qiladi.

**Didaktik loyihalash taqdimoti va tahlili.** O'qitish elementlarini isloh qilishning muammolari ko'rib chiqiladi. Didaktika, o'qitish ob'ekti bilan shug'ullangan, har qanday tadqiqotchi yoki muhandisdir. Nega o'zgartilishi kerak? Nima maqsadlarda bu islohot kiritilgan bo'lishi kerak? Qanday qiyinchiliklar kutilishi mumkin va ular qanday bartaraf qilinadi? Yechim takliflari uchun qanday harakat sohasi niqlanadi? Ushbu savollar to'plamiga javob topishimiz kerak. Ish bir necha bosqichdan iborat bo'ladi. Ushbu bosqichlar qisqacha bayon qilinadi. Mavjud va epistemologik islohot loyihasini ta'riflashni birinchi- muqarrar bosqichi, ta'lim ob'ektini tahlilidan iborat.

### **AN'ANAVIY O'QITISH XUSUSIYATLARI: EPISTEMOLOGIK IST'EDODGA ISLOHOTLAR LOYIHASI**

Bu holatda tadqiqot boshlanganda, o'qishni boshlaganlar uchun differensial tenglamalar o'quv asrining eng kamida boshidan buyon o'zgarishsiz qolgan, lekin u eskirgan bo'lish xavfi ham bor edi. Uni ta'riflash uchun men differensial tenglamalarni yechish uchun Duadi (1984) kiritgan uch asosiy usulni ko'rib chiqaman:

- 1) algebraik yechim yoki bilvosita algebraik formulalar orqali aniq ifoda uchun, aniq va noaniq algebraik ifodalar uchun, ketma-ket, shuningdek, integral ifodalar;
- 2) sonli parametr, unda nazoratga olingan approksimat suyuqlik uchun yechim;
- 3) geometrik parametr, bunda ko'plab egri yechimli to'plam topologik xarakterdagi yechimlarni sifatli ko'rsatkichga olib chiqadi.



Fransuz tilini o'rganishda bir magistrant bor edi (hali xam bor) u empirik yondashuv bilan algebraik yechim topishdan foydalanar, bu boshlang'ich nazariyaning rivojlanishini edi. Bu ta'lim tizimidagi barqaror, ammo talabalarni tor ba'zan esa noto'g'ri fikrlashiga olib keluvchi ob'ektdir. Masalan, ko'pchilik talabalar ixtiyoriy differensial tenglamani yechishning aniq algebraik integratsiya usullari, hamda tadqiqotning asosiy maqsadi mavjud usullar kitobi bo'lishi kerak deb hisoblashadi.

Uzoq barqarorlikka qaramasdan, soni va sifat jihatdan, qiymatini oshishi shu sohada evolyusion o'sishni hisobga olganda ham, muqarrar eskirish mavjud.

O'quv ob'ektini to'g'ri qurish uchun, ishning maqsadi ko'proq gnoseologik qoniqarli edi:

1) geometrik va sonli yechimlarni ochish va ochiq shaklda yechimni turli parametrlari orasidagi munosabatlarni boshqarish;

2) muammolarni modellashtirish yo'li orqali (matematikaning ichki yoki tashqi munosabati) funksional reintroduksiyalar, hamda orasida farqni yo'qotishda funksional algebraik modellardan differensial modellarga o'tish. (Albert va boshqalar, 1989, M.Artigue, Ménigaux va Viennot, 1989) oddiy ishlanmadan tashqari, Lill I universitetida (universitetning birinchi ikki yilligida) DEUG islohotida ob'ekt hayoti uchun eksperiment bilan yashash shart-sharoitni o'rganadi.

## MUHANDISLIKNING 2- FAZASI: TAHLIL VA CHEKLOVLAR

Mavjud imkoniyatlarni yaxshiroq tushunish va boshqarish uchun, tizim didaktik nuqtai nazardan foydalanadi va va dinamik tizim muvozanat nuqtasi sifatida yangilanib boradi. Tahlil va cheklovlar nuqtai nazaridan bunday barqarorlik sabablarini tahlil qilish va o'rganish kerak bo'ladi. Bu cheklovlarning ba'zilarini o'zgartirish natijasida, tizimning boshqa muvozanat nuqtasidan ko'rish mumkin. Bu ekspluatatsiya balansiga olib keladi, cheklovlar yetarlicha tahlil qilinganda (tajribalar kuchli muvaffaqiyatga ega) ular muvaffaqiyatsizlikka yoki yakunlanishiga olib kelishi mumkin.

Bunday tahlilni turli xil cheklovlar orasida amalga oshirish lozim. Qisqacha aytganda, cheklovlarni quyidagi uch turga ajratish mumkin:

1. *Epistemiologik cheklashlar*, matematik bilim uning xususiyatlari va rivojlanish faoliyati bilan bog'liq;

2. *Kognitiv cheklashlar*, maqsadli bilim bilan bog'liq;

3. *Didaktik cheklashlar*, o'qitishning institutsion operatsiyalariga bog'liq, kasbiy yo'nalishlar va fanlararo yo'nalish bo'yicha bog'liq.

Differensial tenglamalarni yechishdagi sifatli yondashuv maqsadida, o'qitish mazmunini uzaytirishga qarshi cheklovlarni hisobga olgan holda, quyidagilarni asosiy cheklovlar sifatida belgilash mumkin:



1. Epistemologik daraja: (A) algebraik tizimning nazariyaning tarixiy rivojlanishda xukmronligi; (V) 19-asrning oxirida A.Puankare ishi bilan paydo bo'lgan geometriya nazariyasi; (S) universitetlarda turli yondashuvlarning mustaqilligi sifatida, va nihoyat; (D) muammolarning murakkabligi, geometriya nazariyasini tug'ilishi va rivojlanishiga asos bo'lib (uch jism masalasi, dinamik tizimlar barqarorligi va boshq.) elementar traspozitsion jaraenlar darajasida qiyinchilik yaratishgan.

2. Kognitiv daraja: (A) doimiy ravishda simvolli ifodalar orasida sifatli bog'liqlikni mavjudligi: algebraik tenglamalar orasidagi bog'liqlik, ifodaning rasmiy yechimi, hamda yechimi bilan bog'liq egri chiziqli grafiklar, (siljituvchi chiziq, qiya egri nuqta, egri yechimlar) bilish darajasining oshishining qiyinlik tug'diruvchi tomoni shundaki, ikki darajani birdaniga ishlatishda: bu funksiya hamda hosila; (V) talabalarning funksiya tushunchasini simvolli ifodadan tasavvur qilishga o'qitishni qaratilgani; va nihoyat (S) isbot talab qiluvchi elementar analiz usullarni o'zlashtirish.

3. Didaktik daraja: (A) ta'limda sifatli yondashuv algoritmini yaratishning iloji yo'qligining jiddiy to'siq ekanligi; (V) an'anaviy algebraik o'qitish DEUG o'quv dasturlari yordamida algoritimga olib kelishi mumkin (yangi rasmiy va nazariy talablar sabab didaktik muzokaralarni yana qabul qilish imkonini beradi); (S) grafikli sozlamalarni o'qitishda ifra matematik o'qitish holati muhim tarkib sifatida; (S) vaziyatga ko'ra tabiiy holda o'qituvchining barcha savollarga javob topa olmaslik holati; shuningdek, (D) kreativ yondashuv va mantiqiy fikrni rivojlantirishda boshlang'ich kurslarning o'rni ham katta, shuningdek, kerakli matnni topishga yordam beradigan ma'lumotlar mavjud (Hubbard & West, 1992 maqolasi).

Birinchi ikkita faza har qanday jiddiy texnikani ishlab chiqishda muhim tarkibiy qismga ega, bu tarkibiy qism tayyor maxsulot bo'lmasada. Aslida bu ish jarayon boshida sodir bo'lib, loyixa asosi hisoblanadi. Doimiy ravishda konseptual ish fonida ishtirok etish talab etiladi, chunki, ilgari surilgan gipoteza va yechimlar birinchi injenerlik tajribalaridan keyin "real voqelik" bilan to'qnash kelganda qayta ko'rib chiqiladi. Cheklashlar tahlili farqiga qaramasdan, didaktika, qancha erkinlik borligi, manevr uchun joyning qanchaligini aniqlash imkonini beradi: bu jiddiy ravishda, keyingi variantlarni amalga oshirish imkonini beradi.

## HAQIQIY LOYIHALASHTIRISH KONSEPSIYASI

Konsepsiya bu avvalgi paragraflardagi ma'lumotlarga asosan, bir qancha variantlarga ega texnikaning bir bo'lagi. Cheklovlar ichki yoki tashqi bo'lib, loyihaga zarar yetkazish darajasi aniqlangan bo'lishi kerak.

Bu variantlar quyidagicha:

1. Butun texnikani yo'naltiruvchi barcha didaktik yoki global imkoniyatlar;





2. Mikro didaktik yoki mahalliy saylovlar, seans yoki boshqa tashkiliy majlislar bo'lgan muhandislik mahalliy tashkilotlar.

Global darajada qabul qilingan asosiy qarorlar quyidagilar:

1. Grafikli sozlovchilarning bajarish tartibida o'zgarishlarning kiritilishi funksiya va u haqidagi tasavvurlning o'zgarishiga olib keladi va bu ish vazifalari o'rta ta'lim tizimida oddiy amaliy mashqlarni bajarishda farq qilishiga olib keladi. Bu yerda didaktik va kognitiv cheklovlar grafikli asos bilan bog'langan, shu bilan birga, talabalar sivollarning o'zi bilan ham yechim topish ko'nikmasiga ega bo'lishi kerak.

2. Kompyuterlardan foydalanish. Bunaqa paytda kompyuterlar yechimlarning sifatli topilishiga to'sqinlik qiladiganday tuyuladi. Aslida esa, ulardan, turli xil darajadagi (tenglama va fazoviy masalalar, yordamchi chizmalari bor masalalar) tizimli masalalarni yechishda foydalanishni, masala yechish jarayonini yengillashtirishni ko'zlanadi. Albatta, ular sonli yechimli masalalarni hal qilishga yordam beruvchi vosita hisoblanadi. Shuningdek, ular hisoblash ishlarini bir muncha qiyin qismini yengillashtirib beruvchi ham hisoblanadi.

3. Sifatli yechim metodlari. Shoenfeld (1985), yoki Robert, Rogalskiy, va Samurkai (1989)larning g'oyalariga ko'ra bilimni shakllantirish kompleks metakognitiv o'lchovni o'qitishga olib kirish deb e'tirof qilinadi.

4. Algebraik masalalar qiyinlik darajasini cheklash va mustaqil ishlashni avtomatlashtirilgan tarzga algoritmiga o'tish. Bu so'nggi tanlov, institutsion cheklovlarni olib kiradi: huquqiy asoslar bo'yicha o'tkazilishi mumkin bo'lgan vaqt cheklanadi; yangi ob'ektlar albatta yo'qotishlarsiz amalga oshirilishi mumkin emas. Bu yerda algebraik yondashuv global tarzda qayta ko'rib chiqildi: tadqiqot ishlarida (chiziqli tenglamalar, bir nechta o'zgaruvchili, bir jinsli tenglamalar) sodda odatiy misollar sifatida bo'lib, keyinchalik yanada murakkab vaziyatlarda o'rganishga nisbatan ishlab chiqilgan.

Maxalliy tanlovlar global tanlov shartlariga buysunib, ularga mos keladi. Aynan shu shart darajasida didaktik vaziyatlar nazariyasi qo'llaniladi.

Men yuqorida keltirilganlar asosida ikkita didaktik texnik faoliyat turini farqladim: bu didaktik tadqiqot muhandisligi va didaktik muhandislik ishlab chiqarish.

Didaktik texnikaning birinchi turi tadqiqot metodologiyasi bo'ladi. Shuning uchun u quyidagi aniq qoidalarga buysunishi kerak. Bu yerda ichki tekshiruv bir xil vaziyatni aprior analiz bilan aposterior analiz qarama-qarshiligiga qurilgan. Didatik vaziyatlar nazariyasi talabani olgan bilimi aynan vaziyat bilan bog'liq holda o'zlashtirilishi, vaziyat va bilim salohiyati aynan o'sha reallikni aks ettirishi kerak deb hisoblaydi. Albatta, bunday vaziyatni hosil qilish mantiqan to'g'ri, agar texnikadagi barcha vaziyatlar, kiritilgan mazmun qayta ishlangan, ularning uslubi,



zqituvchining o'rni, va h.k. lar jiddiy ishlab chiqilsa.

Texnikaning ikkinchi turi ko'proq an'anaviy shart-sharoitda, unga qo'yilgan topshiriq va vazifalarni: samaradorlik, kuch, turli vaziyatga tez ko'nikish, va h.k. qaratilgan.

Shubhasiz, bu talablar teng emas. Binobarin, bular hali ham ilmiy tadqiqotlar xususiyatlari bilan ajralib tursada, ishlab chiqarish texnologiyasi, bu bosqichda ma'lum bir mustaqillikka ega bo'ladi.

Har ikki holatda ham, shaxs gnoseologik loyihada o'yinda, yechish yo'lini topishda tez vaziyatlarning qisqa majmuini qidirishni boshlaydi, bu esa asosiy bilimlar xarakteristikasi ilm olishga qaratilishiga sabab bo'ladi. Hali ham ushbu konsepsiya muhokama qilinsada, G.Brusso (1986) tomonidan kiritilgan fundamental vaziyatlar konsepsiyasi haqida eslatib o'tishni lozim ko'rdik.

Bu vaziyatlar sinflari muhandislik tuzilmasining asosiy bosqichlari hisoblanadi. Aslida, har bir sinfni tavsiflovchi mezonlar, cheksiz vaziyatlar ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Shunday qilib, tadqiqotchi har bir sinfdan konkret vaziyatda erkli o'zgaruvchilardan tanlab olish imkoniyatini qo'lga kiritadi, bu esa, texnika asosida yotgan u yoki boshqaning tanlaganini asoslab bergan gipotezalarini bir-biriga bog'lash va to'g'ri tanlab olish imkoniyatini beradi. Vaziyat uchun tanlangan ketma-ketlikning vaqti ham aniq ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

Didaktik muhandislik, huddi shu konstruksiya tipini doimiy bermaydi. Ular asos va texnikani ajratib olish uchun kichik taqdimotdan foydalanishadi.

Bu taqdimot mukammal emas, M.Artigue (1989 y). Ularning kamchiliklari ko'rsatilgandan keyin, muhandislik yettita qadamdagi asosiy vaziyatlarda tuzildi. Quyidagi yetti qadam:

1. Differensial tenglamalarni yechish uchun nimalarni bilish kerak?
2. Sifatli yondashuvni kiritish.
3. Algebraik yechimni topish.
4. Algebraik va sifatli yondashuvni to'ldirish.
5. Sonli yechimni kiritish.
6. Sifatli yechimning asosiy vositalari.
7. Yanada murakkab muammolarni yechishda turli vositalar integratsiyasi.

Bundan tashqari, har qanday vaziyat izolyatsiya ob'ekti sifatida emas, balki, muayyan xususiyatli sinf sifatida tasvirlangan. Xususan, har bir sinf ichida aholi va vaqtga qarab ularning nisbiy murakkabligini xolatini nazorat qilish mumkin.

Misol sifatida, men quyidagi matnning asosiy mazmunini keltiraman (tarjima)

Tenglamalarni yechish bosqichlari aniq shakldagi integratsiya tanlagan xususiyatlarini birini ustidan boshqasini ustun quymaslik dialektikani kerakli darajada bo'lishini ta'minlaydi. Jumladan: (A) sifatli tadqiqotga erishish uchun u oson bo'lishi kerak. Masalan, to'g'ri chiziqlardan iborat siljitivchi gorizontal



to'g'ri chiziq oson yechimga ega bo'lib tadqiqotni rayonlashtirish yechimlarini taqdimini tashkil etish imkonini beradi, (B) muammoning algebraik yechimi, oson bo'lmasligi kerak, shu bilan birga qiyinchilik tug'dirmasligi kerak, xususan, hosil bo'lgan ifodalar elementar bo'lmasligi kerak, (S) boshida oson bo'lsada, ko'plab yechish usullarini keltirib chiqish yechimning sifatligini ta'minlaydi, ammo barcha muammolarni yechib bermasligi xam mumkin: masalan, mavjud yechim tipi, yoki ixtiyoriy cheksizlik xarakteristikasi, (D) bu xususiyatlarning ayrimlari algebraik yechimlarda mavjud bo'lishi kerak.

Bundan keyin tadqiqotda foydalanilgan, shu shartlarni bajaruvchi misol keltiriladi.

Yuqoridagi tavsiflarga faqat matematik asosli vaziyatlar mos keladi. Ko'rilgan tizimli nuqtai nazarda tutilganidek, har biri nafaqat mazmun darajasi bilan, balki, didaktik vaziyat darajasida ham ko'riladi.

Endi tadqiqotchi talabalar bilan didaktik vaziyat ichidagi prognozlash muammosi orasidagi bog'liqlik qanday tashkil qilinishi, undan kelib chiqadigan natija va interpretatsiyani tushuntirib berishi kerak. Xususan, tadqiqotchi kutilgan natijalar olinishini va ularga tashqi aralashish tufayli sifatning buzilmasligini isbotlab berishi kerak bo'ladi.

Bu taxminga asoslangan tahlil, tajriba orqali tekshiriladi. Bu didaktik vaziyat analizini aprior savol-javob bilan tashkil qilinadi. Men uni bu yerda batafsil keltirib berolmayman. Men faqat, savol-javobni vaziyatli o'yinga o'tkazib berishi; talabani qo'yilgan masalaga uning imkoniyatlarini; uning qanday yul tutishi; hamda, ko'rilgan chora-tadbirlar oqibatlarini ko'rsatib beraman.

Ishlab chiqish texnologiyasida bu talablar kamayadi. Savol-javob konsepsiyani to'g'ri yo'naltirish uchun, didaktik xushyorlikni ta'minlash uchun qatnashadi, lekin u bevosita jaraenda asosiy emas. Bundan tashqari, juda ham qiyin g'oyani o'rta tashlash noo'rin, va vaziyat xarakteri o'zgarib ketmasligi uchun, albatta, yetarli erkinlikni qoldirish zarur moslashuvchanlikni ta'minlash lozim.

### **DIDAKTIK LOYIHALASHTIRISH NIZOMI**

Ushbu jarayonga ta'limiy loyixa taqdim etiladi. Hayotiyliqi tahmin qilinadi, ammo kafolatlanmagan. Aslida, muhandislik mahsuloti birinchi urinishdayoq yaxshi imkoniyatga ega bo'lishi qiyin masla ekanligi ko'rinib turibdi. Tuzatishlar barqaror va qoniqarli natijaga erishguncha tajribalar davomida amalga oshiriladi. Mening differensial tenglamalar borasidagi ishim ham tuzatishlarsiz qolmadi. Qoidalarini ishlab chiqishga uch yil kerak bo'ldi, endi esa bu Lill universiteti M.Artigue (1992) tomonidan qo'llanib kelinmoqda, kognitiv va didaktik qiyinchiliklar o'rtasidagi qiyinchiliklarni tahlil qilib, ular o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ko'rib chiqdim. Bu muammolar nihoyat ta'lim mazmuni evolyusiyasi bilan hal qilindi. Sifatli ta'limda mumkin bo'lgan kognitiv muammolarga duch



kelish uchun, bir qancha punktlarni ishlab chiqish kerak edi, ular o'rnatilgan shartlar doirasida teoremlar yordamida grafikli sozlamalarni ishlatish imkoniyatini beradi. Ushbu ishlanmalar to'liq kutilgan natijalarni olish imkoniyatini beradi, ammo institutsional holat grafilki sozlashga jiddiy muammolarni yaratib beradi, shunga qaramay bunday maxsulotni tarqatish, samarali bo'lishi uchun o'qituvchi va talabalar orasidagi chuqur muzokara olib borishi holida o'zining samaradorligini isbotladi.

Misol keltirilgandan keyin, tizim nuqtai nazaridan uning mazmunini qanday qilib keltirib chiqishni ko'rsatishga harakat qilgach, ushbu maqolam oxirida ko'rilgan umumiy savollarga qaytmoqchiman.

Yondashuvning maqsadiga erishish uchun ta'lim mazmuni xususiyatlari hisobga olinadi, unda ta'lim berish mazmuni saqlanishi keyin esa bilim matniga keltirilmaydigan kerakli ishlanmalar ishlab chiqilishi kerak. Bu didaktik jihatning murakkabligini inkor qilish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga hozirgi kunda ushbu ishlab chiqarish texnologiyasini qo'llash unchalik oson ish emasligini ham ko'rish mumkin, shu bilan birga nazariy tadqiqot savollari orqali qiziqishni orttiradi. M.Artigue bilan Perrin (1991) ushbu qiyinchiliklarni qurilish muhandisligida unda asosan invalid-talabalar sinflaridan iborat guruhlarida ko'rib chiqishdi. Bunday sinflarda ishni olib borilishi lupa orqali talabalar keskin xarakter o'zgarishini ko'rsatib beruvchi faoliyat sifatida xizmat qildi.

Bunday o'zgarishlar muhandislikning ta'limda o'qituvchi e'tiqodi va o'qituvchining o'z o'rnini haqidagi tushunchalar orasidagi bo'shliqlaridan kelib chiqadi: o'qituvchining istagi xali xatolarni kura olmaydigan talabalarga xech narsa taqdim qilmasdan kichik qadamlardan iborat uzluksiz o'tishni qurish, talaba esa kognitiv mojaro va qarshiliklar nuqtai nazaridan nazariy yondashuvlarga qarshi chiqishi, ammo didaktik shartnomani oson va sodda boshqarish imkonini beradi, xamma narsa talaba o'z tashqi qobiliyatlarini namoyish qila olishiga qaratilgan, ammo talaba muvaffaqiyatsiz bo'lsa, o'qituvchiga ortiqcha savol berilmaydi. O'qituvchilar taklif qilingan muhandislik g'oyalarni amalga oshirishda uni moslashtirdik deb o'ylashadiyu, ammo aslida butun tizimda o'zgarish ro'y beradi.

Bu qiyinchiliklar bilvosita muhandislikning asosi bo'lgan nazariy kamchiliklari bilan bog'liq. Juda uzoq vaqt nazariy asos o'qituvchi va talabani akter sifatida ko'rmaydi, va shuning uchun ham modellashtirish talabalar bilim olish munosabatida markazda qolib ketmoqda.

Nihoyat, ushbu savollardan tashqari muhandislik quruvchilari o'zlarining asosiy muammolarini yozma ravishda izohlashdi: Tavsifning qaysi darajasi qo'llash kerak? Qaysi epistemologiyaga tayanish kerak? Qanday qilib qisqalik va aniqlikka erishish mumkin? Qanday qilib maxsulot taqdimotini ixchamlashtirish mumkin? Ixtiyoriy boshqaruvda tanlangan yo'ldan chetlashishi oqibatida hosil bo'luvchi muammolar,



bu yerda ko'payadi, va shuni tan olish kerakki ularni hal qilishning aniq javobi yo'q.

Muammoni hal qilishda bajarilgan ish albatta o'z o'rniga ega, ta'lim mazmuniga tayyorgarlash bilan bog'liq masalalarni yaxshiroq tushunish uchun, albatta, nazariya doirasiga mos keluvchi funksional maxsulotlar majmuini yaratadi. Biroq, har qanday boshqa yondashuv kabi, ushbu qiyin muammolarni to'liq hal qilib bermaydi<sup>1</sup>.

### Nazorat savollari:

1. "Loyiha" tushunchasi ilk bor qaerda va qanday sohada qo'llanilgan?
2. Loyihalashtirish va rejalashtirish faoliyatini izohlang.
3. Pedagogik loyihalashtirish jarayoni natijalari nima?
4. O'quv jarayonida qanday turdagi modellar qo'llaniladi?
5. Modelning loyihadan farqi nimada?

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ibragimov X.I., Abdullaeva Sh.A. Pedagogika nazariyasi / Darslik. – Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2008.
2. Yuldoshev J.G., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. – T.: 2011.
3. Muslimov N.A., Urazova M.B. Proektivnaya deyatelnost budumego uchitelya. Ucheb.posobie. – T.: GrandPaper, 2011. – 92 s.
4. Muslimov N.A., Usmonboeva M.H. Pedagogik faoliyatni loyihalashtirish. O'UM. T.-2018.-116 b.
5. Neil Selwyn. Education and Technology: Key Issues and Debates. – Continuum, Australia, 2011.
6. Terhart E. Teacher education in Germany. – Bucharest : UNESCO-CEPES, 2003.
7. Xodjaev B.X.Urazova M.B. Pedagogning loyihalash madaniyati. O'UM. T.-2016.-153 b.

---

<sup>1</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler,... ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.. P-27-39.





## IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

### 1-AMALIY MASHG'ULOT

**Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishga zamonaviy yondashuvlar**

**Ishning maqsadi:** oliy ta'lim muassasalarida matematika, matematika o'qitish metodikasi fanlarini o'qituvchi professor-o'qituvchilarda ta'lim jarayonini tashkil etishda xorij tajribalarini o'rganish, ilg'or g'oyalarni o'z pedagogik faoliyatiga moslashtirish asosida matematika ta'limi o'quv mashg'ulotlari, talabalar mustaqil ta'limini tashkil etishda samaradorlikni orttirishga intilish motivatsiyasini rivojlantirish.

**Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi:** har bir tinglovchi quyida taklif etilgan matn bilan tanishgan holda bitiruv ishi mavzusi bo'yicha:

1) ta'lim yo'nalishi, mutaxassislikda matematika fanini o'qitish jarayonining tizimi;

2) o'quv fani o'quv mashg'ulotlari tizimi;

3) o'quv mashg'uloti texnologiyasi-pedagogik tizim sifatida;

4) talabalarning o'quv fani bo'yicha bilim, ko'nikma, malaka, kompetensiyalari tizimi;

5) mavzu bo'yicha matematik tushunchalar tizimi, tushunchalar integratsiyasi (asosiy tushunchalar strukturasi graf yoki matritsa ko'rinishi)ni mumkin qadar maqola g'oyasi singdirilgan holda tayyorlaydi.

Hans-Joachim Vollrath ning «Didaktik tafakkur uchun boshlang'ich nuqta sifatida matematik tushunchalar haqida» maqolasida matematika didaktikasining boshlang'ich nuqtalari, matematik tushunchalar orasidagi munosabatlar, matematik tushunchalarning tizimli tahliliga alohida urg'u berilgan. Jumladan, matematikani o'qitishda, talabalar yuzlab matematik tushunchalarga ega bo'lishi, bu tushunchalarning hususiyatlari bilan yuzlab teoremlar orqali tanishishi va bu tushunchalar bilan bog'liq muammolarni hal qilishi kutiladi. Bu tushunchalarning nisbatan oz qismi ularning kelajakda ta'lim berishi uchun tegishlidir. Demak, ushbu tushunchalar haqidagi ularning bilimi, ularning umuman matematikani o'qitish konsepsiyasi haqidagi bilimlari mavhum. Matematikani o'qitish uchun tushunchalar haqida bilimlari mutlaqo yetarli emas. Matematika didaktikadan ma'ruzachilar bu tushunchalar ustida o'ylab ko'rishi kerak, chunki ular ta'limga ta'sir qiladi. Va bu didaktik fikrlash uchun boshlanish nuqtasi bo'lishi mumkin. Savollarni o'qituvchilar bilan muhokama qilib, ularni matematika didaktikasi markaziy muammolariga olib kelish va hal qilish zarur. O'qitish nazariyasi elementlari tushunchalari, ta'lim to'g'risidagi empirik va analitik tadqiqotlar natijasi bo'lgan "*Methodik des Begriffslehrens im Mathematikunterricht*" (Vollrath, 1984) nomli kitobimda o'qitish va ta'lim to'g'risidagi masalalarni hal qilish haqida tushunchalar berilgan. Bu



tadqiqot ishim so'nggi yillarda davom ettirildi. Ushbu kitobda, men bu tadqiqot ishim o'qituvchilar tomonidan muhokamalarda rag'batlantirganini va ayniqsa, qanday munozaralar bilan rag'batlantirilganini ko'rsatishni istayman.

Ko'pchilik o'qituvchi, talabalar tadqiqotga o'z ilmiy ishlarini qo'shdilar. Buning natijasida, ko'pchilik talablarim didaktika ma'ruzalari ularning matematikani chuqur tushunishiga yordam berdi, degan fikrga kelishdi.

### ***Didaktikaning boshlang'ich nuqtalari. Matematik tushunchalar tahlili***

Odatda men, oliy matematika didaktikasi bo'yicha ma'ruza boshlanishida o'qituvchilarga «matematik tahlilning asosiy tushunchalarini keltiringlar?» deb savol beraman. Ular: haqiqiy son, funksiya, hosila integral, limit, ketma-ketlik, qator va boshqa shunga o'hshash tushunchalarni keltiradilar. Muhokamaning qaysidir bosqichida "Markaziy" tushunchani aniqlash lozim bo'ladi. Bu chegara, monotonlik, atrof va h. tushunchalarga bog'liq bo'ladi. Muhokamada "Markaziy konsepsiya" terminining ma'nosini aniqlashga ehtiyoj tug'iladi. Ma'lumki ushbu terminning ta'rif mavjud emas. Ammo aniq konsepsiyaning markaziy yoki markaziy emasligi haqida tortishishimiz mumkin. Masalan, funksiya hisobini olaylik. Funksiya hisobida funksiya bilan aniq bir tartibda amallar bajariladi: funksiyaning hosilasi va boshlang'ich funksiyalarini topish vazifalari qo'yiladi. Ushbu tushunchalar shakllanishi bilan hisobning boshlanishi tarixiga asos solingan. Lekin funksiyalarning ma'lum bir sinfi uchun hosila va integral algebraik usul bilan topiladi. Hisob hosila va integralni algebraik usul bilan hisoblash imkoniyati bo'lmagan funksiyalarda boshlanadi. Shuning uchun, markaziy tushuncha sifatida limitni olsak bo'ladi (hech bo'lmaganda qandaydir chegaralanishlarsiz hisoblanadi, masalan, Laugwitz, 1973). Boshqa tomondan, limit tushunchasini haqiqiy son, funksiya tushunchalari uchun ham "markaziy konsepsiya" deb fikr yuritish mumkin.

Buni biz akademik diskussiya deb o'ylasak ham bo'ladi. Lekin gimnaziya uchun matematika kursining rejasini tuzish jarayonida, ushbu kursda o'qitilishi lozim bo'lgan konsepsiyani aniqlash eng asosiy masala bo'ladi. Bu esa o'qitish kontekstida tushunchalarni baholashni talab qiladi. (bu turli natijalarga olib kelishi mumkin!).

Bunda, menimcha an'anaviy konsepsiyadan foydalanishga juda katta urg'u beriladi. Lekin Ott tushunchalar obe'ktlar va asboblar nuqtai-nazaridan qaralishi zarurligini ko'rsatib o'tgan edi. Shuning uchun bilim olish va amaliy foydalanish konsepsiyalari taklif etiladi. Demak o'qitish nuqtai-nazaridan tushunchalarni to'g'ri baholashda, ushbu ikki hususiyatga va ular bir-birini qanchalik darajada to'ldirishiga e'tibor qaratilishi lozim. Ott va Steinbring (1977) uzluksizlik tushunchasi uchun ishlab chiqdi.

Fisher (1976) shu nuqtai-nazardan uzluksizlik va hosila tushunchalarini taqqoslash bo'yicha ishlab chiqdi. Baholash jarayoni ta'rif, hossalalar, ilovalar va



boshqalarni o'z ichiga oluvchi muhim bir yondashuvlardan biri, bu konsepsiyaning rivojlanishini tarixiy tahlil qilish orqali baholashdir.

Masalan, tushunchani shakllantirish muammoni yechishga kiritiladi. Konsepsiyani shakllanishi va muammoning yechimini topish orasidagi o'zaro bog'liqlikni kelib chiqishini tahlil qilish orqali tushunchalarning turli rol o'ynashi aniqlanadi. (Vollratx, 1986). Cheksiz qatorlar sirtlarning yuzalarini hisoblash haqidagi masalalarni yechish vositasi sifatida kiritilgan edi. Lekin cheksiz qatorlar funksiyalarni qatolarga yoyishda ham foydalanish, masalan sinus, logarifmlarni hisoblash masalalarining yechimi bo'ldi. Cheksiz qatorlar hisobda ham foydalanila boshlanganda yangi muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Cheksiz qatorlar ustida tahliliy ishlash «cheksiz to'ldirish» masalasini aniq yechimini topishda yordam beradi. Absolyut yaqinlashuvchi qator tushunchasi, aniq usulning kafolati uchun vosita, aniqrog'i, shartlarni o'zgartirish imkoniyati sifatida xizmat qiladi.

Ushbu tahlil masalalarni yechish jarayoniga o'qitish konsepsiyasini joriy qilishning turli imkoniyatlarini ko'rsatadi. Ravshanki, o'qitish jarayoni asosida maxsus konseptual shakllar vujudga keladi. Ushbu mulohazalar yordamida, talabalar o'qituvchilar tomonidan tushunchalarni o'qitishda genetik muammoga yo'naltirilgan yondashuv haqida tushunchaga ega bo'ladilar. Tushunchalarning turli rollarda kelishi, matematik ta'limda o'qitish konsepsiyalarining turli tartiblardagi to'plamini yaratishga yordam beradi.

Matematik tushuncha o'qitilganda talabalar uni tushunibgina qolmay uning mohiyatini ham anglashi kutiladi. (Zima, 1983). Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, (Vollratx, 1988), o'qituvchilar konsepsiyani o'z nuqtai-nazaridan xususiy baholash uchun turli usullardan foydalanishadi. Yaqqol iboralar, sabablarga asoslanib taqdim etilishi eng samarali bo'ladi. Lekin kelajakda o'qituvchilar talabalarning baholashlari, o'zlarini baholashdan farq qilganda ularning o'ziga hosligi sifatida qabul qilishlari lozim.

Ushbu tahlil o'qitish konsepsiyasi muammolarini yechish jarayonlarida tadqiq qilish uchun turli imkoniyatlarni ko'rsatadi. Ravshanki, o'qitish jarayoni asosida maxsus konseptual shakllarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi.

**Matematik tushunchalar orasidagi munosabatlar.** Matematik tahlilning markaziy tushunchasini muhokama qilish jarayonida tushunchalar orasidagi munosabatlarga murojat etamiz. Bu keyingi tadqiqotlar uchun boshlang'ich nuqta bo'lib xizmat qiladi. (Vollratx, 1973). Masalan, talabalardan ketma-ketliklarning turlarini keltirishlarini so'rayman. Mumkin bo'lgan ro'yxat: ratsional ketma-ketlik, haqiqiy ketma-ketlik, sonli ketma-ketlik, arifmetik progressiya ketma-ketligi, geometrik progressiya ketma-ketligi, yaqinlashuvchi ketma-ketlik, nollardan iborat ketma-ketlik, chegaralangan ketma-ketlik, o'suvchi ketma-ketlik, kamayuvchi ketma-ketlik, Koshi ketma-ketligi. So'ngra biz sharhlashga urinib



ko'ramiz. Quyidagi: Har bir yaqinlashuvchi ketma-ketlik chegaralangan, yoki, barcha o'suvchi va chegaralangan ketma-ketliklar yaqinlashuvchi bo'ladi, deb tasdiqlovchi teoremlar tushunchalarning ierarhiyasiga (bo'ysunish tartibi) olib keladi (Vollrath, 1973).

O'qituvchilar matematik tahlilni o'rganish tushunchalar haqidagi bilimlar bilan bir qatorda, ular orasidagi bog'liqlikni ham ko'zda tutishini tushunib yetadilar. Ular tarmoqli o'qitishning muhimligini anglaydilar. Tushunchalarning bir-biriga bo'ysunishini o'rganish, maktabda o'qitish konsepsiyasini didaktik tashkil qilish muammosiga olib keladi. Birinchi yondashuvda o'qitishning turli ketma-ketliklarida o'qitish va ta'lim berish nuqtai-nazaridan muxokama qilinadi va shakllanadi. Shuningdek, talabalarga tushunchalar orasidagi o'zaro bog'lanishni aniqlash imkoniyatini ta'minlash lozim. Tizimlilik nuqtai-nazaridan umumiydan hususiyga o'tish qulaydir. Shuningdek, hususiydan umumiyga o'tish ham bo'ladi. Ushbu masala yuzasidan, ya'ni: umumiydan hususiygami yoki aksinchami degan masalada pedagogikada uzoq muhokamalar bo'lgan. Didaktlar ushbu masala juda umumiy ekanligini qayd etadilar. Matematika didaktikasi ushbu masalaning aniqroq bo'lgan javobini izlaydi. Didaktlar talabalarga taqdim etilayotgan material o'rganilib va o'zlashtiribgina qolmay, ular orasidagi munasabatlari ma'lum va amalda qo'llay olinadigan tushunchalar ierarxiyasini o'rganishning turli usullari mavjud ekanligini ta'kidlaydilar.

**Matematik tushunchalarni tizimli tahlil qilish.** Hisobning asosi haqidagi fikrlarimizni davom ettirganimizda haqiqiy sonlarga kelib to'xtalamiz. Hisobning ma'lum talablarini qanoatlantiruvchi haqiqiy sonlarning qanday hossalarni kiritishimiz haqidagi savolga javob izlaymiz. Matematik tahlilning markaziy tushunchalarini, teoremlarini va ularning isbotlarini tahlil qilish, ma'lum haqiqatning ochilishiga olib keladi, ya'ni haqiqiy sonlar to'plami «to'la» ekanligini ko'rsatadi.

Ko'pchilik talabalarga ma'lumki, ichki joylashtirilgan intervallar har doim bitta haqiqiy songa ega bo'ladi. Talabalar haqiqiy sonlar to'plamining to'laligini Dedekind-kesim yoki Koshi ketma-ketliklari orqali ham ifodalanganligini bilishlari mumkin. Lekin Shtayner (1966 y) haqiqiy sonlarni ratsional sonlar bilan to'ldirish usulining yagona emasligini ko'rsatdi. Uning tadqiqotlari haqiqiy sonlar to'laligi matematik tahlilning asosiy teoremlariga, masalan, oraliq qiymat hossasi, Geyne-Borel hossasi, yoki Bolsano-Veershtass hossalriga teng kuchli ekanligini ko'rsatadi. Ushbu tadqiqot ishi talabalarga matematik tahlil asoslarini yaxshiroq tushunishda yordam beradi.

Ammo, tuzilma nuqtai nazaridan ekvivalent bo'lgan yondashuvlar ham mavjud bo'lib, "engil" usullar chalg'itishi mumkin. Masalan, funksiya qavariqligini uning hosilasi yoki logarifmni  $1/x$  ning integrali sifatida ta'riflashni - "aravani otdan





oldin joylashtirish" sifatida izohlasa bo'ladi (Kirsch, 1977).

Biz 1960-yillarda dolzarb bo'lgan tarkibiy tahlilning masalasini misol sifatida ko'rib chiqdik. Ko'p yillardan so'ng, hozirgi vaqtda matematik tahlilni qo'llash muammolari yanada dolzarbroqdir. Albatta, qiziqishning bunday o'zgarishi akslantirish nuqtasi bo'lishi mumkin.

**Tushunchalarning mantiqiy tahlili.** Matematik tahlilning markaziy tushunchalarining ta'riflari haqida so'z yuritilganda talabalar ularda ushbu ta'riflarni tushunish biroz qiynchilik tug'dirganligini tan olishdi. Nima uchun ushbu ta'riflarni tushunish qiynchilik tug'dirishini tahlil qilib ko'raylik.

Albatta, birinchi muammo-ta'riflarning murakkab mantiqiy tuzilmasidir. Masalan, uzluksizlik ta'rifini oladigan bo'lsak: "kvantorlar minorasi" "barcha"..., "mavjudki"... "barcha, " va qiymatlar, "agar... u holda", tushunishga qiynchilik tug'diradi.

Shuning uchun ta'rifga ekvivalent, lekin soddaroq bo'lgan ta'riflar orqali ifodalansa bo'ladi. Talabalar turli kitoblarni olib, ta'riflarni ularni mantiqiy tuzilmasi nuqtai-nazaridan taqqoslaydilar. Ravshanki, endi muammo "murakkab bo'lmagan" ta'rifni topishda bo'ladi: Agar limit orqali ta'riflansa, bu holatda, endi muammo limitni ta'riflashga kelib to'htaladi..

Matematik tahlil didaktikasida bunday munazaralar o'zining qadimiy an'analariga ega. Bunda ba'zi psixologik natijalarga erishildi (masalan, diz'yunktiv ta'riflarni kon'yunktivga nisbatan tushunish qiynroq bo'ladi, Klark, 1971), bu esa fikrlarning to'g'riligini ko'rsatadi. Ammo, bu unchalik yangilik emas.

Shunday qilib, o'qitishda umumlashtirish va formallashtirish masalasi muammo bo'lib qoldi. Tarixdan ma'lumki ta'riflashning epsilon-delta shakli, oldingi asrning so'ngida tugallangan bo'lib, uzoq jarayonning natijasidir (Fisher, 1978). Talabalarni tushunchalarni o'rganishga o'qitishda shunday jarayonni sinash imkonini berish kerak. Shuning uchun, gimnaziyada matematik tahlilni o'qitishda intuitiv yondashishlarga qiziqish ortib bormoqda (masalan, Blum & Kirsch, 1979). Talabalar ushbu mavzuni tarixiy rivojlanishini o'rganish jarayonida, matematik tahlilda epsilon –delta qo'llanilishga qanday yetib kelingani haqida yaxshi tushunib oladilar.

Men talabalarga matematik tahlilning tushunchalariga qadamba-qadam yondashishga yaqqol misol sifatida Ostrovskiy (1952) ning uzluksizlikka kirish asarini tavsiya qilaman. Unda muhokama, tanqidlar ketma-ketligi, yana muhokamalar, ..., oxir-oqibat epsilon-delta ta'riflashga olib keladi.

**Tushunchalarni tushunish.** Tushunchalar haqidagi didaktik munazaralarda tushunish muammosiga kelib to'xtalamiz. Tushunchani tushunish deganda nimani tushunamiz? Talabalar bunga, odatda, "ta'rifni bilish" deb javob beradilar. Ammo ushbu javob yana munozaralarga sabab bo'ladi. Ta'riflar tushunilmasdan yodlab





olinishi mumkin. Shunda ular tushunchani tushunganligini qobiliyatlari yordamida tavsiflab berishi lozimligini aniqlaydilar; masalan, misollar tuzish – test sinovlari uchun teskari misollar tuzish – hossalarni bilish – tushunchalar orasidagi bog'lanishni bilish, tushuncha haqidagi bilimni qo'llay olish qobiliyatlarini tekshirish mumkin. Ammo biz "tushunchani tavsiflash", "tushunchani baholash" yoki "tushunchaning muhimligini bilish" deganda nimani tushunishimizni ta'riflashimiz murakkabdir.

Munozaralar natijasida, tushunishning bosqichlari mavjud degan fikrga kelamiz. Ushbu fikrning qadimiy tarixi mavjud. Tushunishni qadamba-qadam tavsiflashning "o'ziga hosligi" mavjuddir. Mangold va Xoppning (1965) integrallashga kirish asari. Unga ko'ra funksiya sohasi intuitiv yondashuvdan boshlanadi. Shundan so'ng integrallar hisoblangan. Uchinchi bosqichda integrallarga ta'rif berish bo'yicha juda katta konseptual ish bajarilgan.

Fikrlashlar talabalarga tushunish bosqichlari modellarini tushunishga yordam beradi. (Dyrszlag, 1972a, b; Xerscovics & Berjeron, 1983; Vollratx, 1974). Yaxshiroq tushunishga bo'lgan ehtiyoj natijasida, oxirigacha tushunishning iloji yo'q ekanligiga ishonch hosil qilamiz. Bu ham o'ziga hos haqiqatdir: Tushunish, bu-maqсад va jarayondir. Shuningdek, tushunishning keyingi paradokslari mavjuddir (Vollratx, 1993). Ular matematik bilim sohasida o'zining kelib chiqishiga egalardir (sm Yanke, 1978; Keytelya, Otte, & Siger, 1980; Steinbring, 1988).

**Matematik tushunchalarni shakllantirish.** Men talabalarimga qo'yidagi ular uchun g'alati bo'lgan savolni beraman: «Siz biror matematik tushunchani ozingiz mustaqil shakllantirganmisiz?». Ular mening ushbu savolimga xayron bo'lib, «yo'q!» deb javob berishadi va «biz shunday qilishimiz kerakmi?» deb savol berishadi.

Ko'pchilik talabalar uchun universitetda ta'lim olish, bilimlarni qabul qilib olish va o'zlashtirishni bildiradi. Ular muammolarni yechishda qandaydir darajada ijodkor bo'lishi mumkin, biror bir masalaning yechimini ma'lum bo'lgan g'oya asosida topishi mumkin, lekin ulardan yangi tushuncha shakllantirish talab qilinmaydi. Ba'zi talabalar mustaqil sh'er yozishi, rasm chizishi, musiqa yozishi va biologik, kimyoviy va fizikaviy tajribalarni bajarishi mumkin. Lekin, ular nima uchun matematikani mustaqil rivojlantirmaydi? Biz ular uchun matematikaning muhim bo'limini kashf qilish imkoniyati bo'lmasligini bilamiz. Ammo bu she'riyat, rassomlik san'ati, musiqa san'ati, biologiya, kimyo yoki fizika uchun o'rinli emasmi? Ehtimol, bu, talabalarni matematikani rivojlantirishdan qaytarmoqchi bo'layotgan - "matematik allomalarning hokimligi"dir.

Men misol sifatida talabalarga aniq bir hossaga ega bo'lgan haqiqiy ketma-ketlikning yangi turini kashf etishni so'rayman. Har bir talaba  $(a_n)$ : ketma –ketlik hossasini  $a_0=0$  ni cheksiz katta bo'lganda o'ylab topadilar.



Avval har bir talaba ushbu turdagi ketma-ketlik uchun mos keladigan nom qo'yishni o'ylaydi. Kelinglar uni "takrorlanuvchi ketma-ketlik" deb ataylik. Takrorlanuvchi ketma-ketlik mavjudmi? Har bir ketma-ketlik haqiqatdan ham takrorlanuvchi ketma-ketlik bo'ladimi? Ushbu savollarga misollar va kontrmisollar keltirishimiz zarur.

Takrorlanuvchi ketma-ketliklarning yig'indisi va ko'paytmasidan iborat ketma-ketlik qanday bo'ladi? Boshqa ketma-ketliklar bilan bog'liqligi qanday? Ushbu savollarning javobi nazariyaning kichik bir qismini shakllantiruvchi teoremlar orqali ifodalanishi mumkin. Ushbu qadamlar, bu - o'rnatilgan tartib.

Lekin, ko'pchilik talabalar ushbu o'rnatilgan tartib bilan tanish emaslar. U holda, ular kelajakda o'zlarining o'quvchilarini tushunchalarni shakllantirishga qanday o'rgatadilar? Talabalar umuman olganda, matematikani ijod qiladigan fan sifatida qabul qilmaydilar. Tushunchalarni shakllantirish matematikada ijodiy fikrlash imkoniyatini vujudga keltiradi (Vollrath, 1987).

**Tushunchalarga oid qarashlar.** Rasmiy nuqtai-nazardan matematik tushunchalarning nomlari ixtiyoriydir. Lekin tushunchaning nomi qandaydir darajada uning ma'nosini aks ettiradi. "Uzluksizlik" – bu ichki sezgiga asoslanib qo'yilgan termin. Bu fikr "o'suvchi", "kamayuvchi", "chegaralangan" va hokazo terminlarga ham tegishlidir. Boshqa tomondan, "hosila" va "integral" terminlari nomlaridan hech qanday ma'no bilinmaydi. Ko'pchilik talabalar nom tushuncha haqida hech qanday yetarli ma'lumot bermasligini bilmaydilar. Ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik maktab o'quvchilari tushunchaning ta'rifiga emas, uning nomining ma'nosi boyicha tushunadilar. Shuningdek, izlanishlardan ma'lumki, nomning amaliy ma'nosidan kelib chiqib, tushunchaning ta'rifini tushunish tushunmovchiliklar keltirib chiqaradi (Vetnam, 1978; Vollrath, 1978).

Boshqa tomondan talabalar matematik tushunchalarning ma'nosi aniq bo'lishini tushunishlari lozim. Shuningdek, ma'lum tasvirlar, g'oyalar va maqsadlar ayrim jihatlarni ta'kidlovchi ta'riflarga olib kelishi, lekin boshqalariga ziddiyatli bo'lishi mumkin. Ketma-ketlik tushunchasi natural sonlar to'plamida aniqlangan funksiya sifatida aniqlanishi mumkin. Bu taqqoslash shaklini ta'kidlaydi, doimiylik g'oyasi esa e'tibrdan chetda qoladi. Ushbu fikr matematik tahlilning ko'pchilik markaziy tushunchalari uchun o'rinlidir. Bu Shtayner (1969) tomonidan funksiya tushunchasini tarixiy tahlilida juda aniq keltirilgan va Froydentalning (1983) didaktik fenomenologiyasida ushbu tushunchalarning ko'pchiligi o'rganilgan.

**Matemati tushunchalarni individual shakllantirish.** Matematik tushunchani o'z nuqtai nazari bo'yiicha ta'riflash uchun ko'p erkinlik mavjud emas. Ba'zi mualliflar rasmiy tildan foydalanishni afzal ko'radilar, ayrimlari esa undan iloji boricha uzoqlashmoqchi bo'ladilar. Ma'lum bir davrdagi darsliklarni solishtirilganda uslublar shakli bir-biridan kam farq qilishini ko'ramiz. Turli



davrlarda nashr qilingan darsliklarda esa uslublar shakli ko'proq farq qilinishini ko'ramiz. Bu har hil shaxslarning o'z nuqtai nazarlarini izhor qilishi emas, rivojlanayotgan standartlarga mosligidir.

Ammo, matematika sohasining rivojlanish davrida, tushunchaning shakllanishiga ushbu davrdagi yetakchi matematik olimning ta'siri kuchli bo'ladi. Bu matematik tahlilga ham tegishlidir. Matematik tahlilning rivojlantirishida Leybnis va Nyuton usullari fundamental farqlanadi. Tarihiy tahlil qilish orqali, zamonaviy matematik tahlilda ularning fundamental g'oyalarining farqlarini aniqlash mumkin. Ushbu fikrlar kompleks o'zgaruvchili funksiya nazariyasi uchun ham o'rinlidir. Hozirgi vaqtda ham nazariyaning zamonaviy tavsifida Riman va Veershtasslarning turli yondashuvlarini ko'rish mumkin. Kleyning fikri bo'yicha ularning turli "xarakterlari" nazariyani turli usulda yaratilishiga sabab bo'lishi mumkin (1926, p. 246). Ammo tushunchani shakllantirishdagi hal qiluvchi omillar tajriba, maqsad va ifodalashlarning farqlariga e'tiborimizni qaraisak foydalidir.

Oliy matematika didaktikasidan ma'ruzalar davomida talabalar nazariyaning markaziy qismiga oid turli manbalarni aniqlash, rivojlanishni oldinga surgan matematiklar bilan tanishish, ularning sabablari va shakllarini aniqlash imkoniyatiga ega bo'lishlari lozim.

Shuningdek, matematika yuqori rivojlangan nazariyalarda ifodalangan universal sifatlarga ega bo'lsa ham, uning orqasida, uning rivojiga hissa qo'shgan insonlar turganligini esdan chiqarmasligimiz lozim.

Matematiklar yangi nazariyani o'rganmoqchi bo'lsalar, ta'riflarni o'qib o'rganadilar, yangi tushunchani tushunish uchun shu tushunchaga oid bo'lgan ma'lum ta'riflardan foydalanadilar. Agar yangi tushuncha mavjud bo'lgan tushunchalar tarmog'iga tegishli bo'lsa, u uning shaxsiy qarashi, bilimi va tajribasiga mos kelsa, u o'zini erkin tutadi. Ular nomuvofiqliklarga uchraganda ham, o'zlarini yangi tushunchaga nisbatan barqaror tutadilar. Har qanday holatda yangi tushunchani o'rganish tushunchani shakllantirishning faol jarayonini o'z ichiga oladi. Bu ko'pincha qiziqish yoki qarshilik ko'rsatish bilan bo'g'liq bo'ladi. Talabalar universitetda matematik ta'lim olishda ushbu jarayonni o'zlarining tajribasida ko'radilar.

**Tushunchani o'qitish strategiyalari.** Nihoyat, biz nozik bo'lgan muammoga yetib keldik. Talabalarga ma'lumki, tushunchalarni samarali o'qitadigan o'qituvchilar va tushunarli izohlaydigan mualliflar ham mavjud, lekin o'qitishda ko'p qiyinchiliklar tug'diradigan o'qituvchilar va mualliflar ham yo'q emas. Muvaffaqiyatli o'rganishning qanday siri bor? Tushunchalarni o'qitishning maqbul usuli mavjudmi?

Yuqoridagi munozaralarga asoslanib, talabalar ushbu savolning javobi oddiy bo'lmasligini biladilar. Ular tushunchalarni o'rganish nisbatan murakkab ekanligini



biladilar. Ularga "A usul" ning "B usul"ga nisbatan samaraliligini tekshiradigan empirik tadqiqotlarni tanqid qilish qiyin emas. Ular psixologik testlashda foydalaniladigan sun'iy usullarning samaraliligi haqidagi izlanishlarning kamchiliklarini oson aniqlashlari mumkin (masalan, Klark, 1971). Ular tezlik bilan yechim qabul qilishda, asos sifatida, o'qitish nazariyasi zarur ekanligini biladilar. Bunday nazariyaga yaxshi misol, bu – yo'nalishga ega bo'lishni o'rgatishda qo'llaniladigan, genetik o'qitishdir (masalan, Vittman, 1981).

Tushunchani o'qitishda o'rganishdagi qiyinchiliklarni yengish uchun talabalar mos keluvchi parametrlarga e'tibor berishlari kerak. Matematik tushunchalarni o'qitishda qo'yidagilar e'tiborga olinishi lozim:

1) talabalarda: ularning kognitiv tarkibi, ularning intellektual qobiliyati, ularning munosabati va ularning ehtiyoji;

2) tushunchalarda: tushunchalarning har hil turlari, ta'riflarning mantiqiy tarkibi, tushuncha rivojlanishining konteksti;

3) o'qituvchilar: ularning shaxsi, ularning maqsadlari, ularning tajribasi.

Ushbu o'zgaruvchilarning har biriga oid ko'plab nazariyalar mavjud ( Vollratx, 1984). Ushbu nazariyalarning barchasini talabalarga berishning imkoniyati mavjud emas. Biroq, ular muammolar bilan tanishishlari mumkin va ularni keyinroq o'rganishi uchun adabiyotlarga ko'rsatma berishingiz mumkin. Masalalarning ba'zilar ceminar va amaliyot darslarida ko'rib chiqilishi muhim.

Ushbu fikrlar yordamida talabalar o'qitish haqida differensiallashgan tasovvurga ega bo'ladilar: tushunchani o'qitish ushbu parametrlarga nisbatan rejalashtirilgan bo'lishi kerak. Alohida olingan o'qitish vaziyatida tushunchalarni o'rgatish bo'yicha tuzilgan oqilona rejani strategiya deyiladi. Men o'z tajribamda, tushunchalarni o'qitishda qo'llash uchun strategiyalarning turli to'plamlarini ko'rib chiqdim (Vollrath, 1984).

Mahalliy strategiyalar ratsional funksiya, chegaralangan funksiya kabi standart tushunchalar uchun qo'llash mumkin bo'lgan o'quv blokining rejasiga moslashtiriladi. Sohalar bo'yicha strategiyalar ketma-ketlik, limit tushunchasi, funksiyaning hosila va integralini hisoblash kabi asosiy tushunchalarni o'qitishni rejalashtirish uchun tuziladi. Global miqyosdgi strategiyalar butun o'quv rejasini o'z ichiga olishi mumkin, masalan, funksiya tushunchasi bunday etakchi tushuncha bo'lishga nomzod bo'la oladi.

Bo'lajak pedagoglar strategiyalarning bunday turlari modellarini "didaktik durdona asar"lardan o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar. (Wittmann, 1984). Ularga turli to'plamdagi misollar uchun o'zining strategiyalarini ishlab chiqish taklif qilinadi. Shuningdek, talabalarga ma'lum bir strategiyalarni baholashda ba'zi-bir ko'rsatmalar berilishi lozim. Bundan asosiy maqsad ularning fikrlashlarini dogmatik bo'lmasligi va qotib qolmasdan rivojlantirishdir. Matematik didaktika fan





sifatida ta'lim dogmasini qo'llab-quvvatlaydigan bo'lsa, bu- halokat bo'lar edi.<sup>2</sup>

### **Amaliy ishni bajarishda qo'llash tavsiya etiladigan metod**

#### **O'quv fani bo'yicha matnni o'rganish metodikasi.**

1. Fan bo'yicha tanlab olingan matn 3-4 sahifagacha hajmdagi 3-6 qismga bo'linadi.

2. Tinglovchilar 2 kishidan iborat guruhlarni tashkil etadilar va matnning 1-qismini o'rganishga kirishadilar. Mant bilan tanishib bo'lgach, uning mazmunini tinglovchilardan biri gapirib beradi, ikkinchisi to'ldiradi. Agar o'rganilayotgan matn bo'yicha qo'shimcha material darslik, qo'llanmalarda bo'lsa, ulardan foydalanish yordamida matn mazmunini boyitish, uning amaliy tatbiqini kengroq ochish mumkin. Matnni birinchi tinglovchi o'qigan bo'lsa, 2-chisi uni og'zaki bayon qilishi maqsadga muvofiq. Tinglovchilar matn mazmunidan kelib chiqqan holda matn uchun mavzu aniqlaydilar va uning rejasini tuzadilar. Mavzuni aniqlash, reja tuzish jarayoni ikkala tinglovchining faol ishtiroki, o'zaro munozara- tortushuvi va bir xulosaga kelishi asosida amalga oshiriladi. Bu holda o'ular matnni chuqurroq o'zlashtiradilar, fikrlarini aniq-puxta bayon qilishga o'rganadilar. Mavzu bo'yicha olingan bilimlar og'zaki bayoni tayyorlangan reja asosida daftarlarga yozma bayon (matn, jadval, struktura, ...) etiladi. Shundan so'ng bu juftlik a'zolari tarqalib o'ziga matnning ikkinchi qismini o'zlashtirish uchun sherik topadilar. Ikkinchi juftlikni tashkil etishda o'qituvchi ko'rsatma berishi yoki tinglovchilar o'z xohishlariga ko'ra sherikni aniqlashlari mumkin.

3. Yangi tashkil topgan juftlik a'zolari matnni birinchi qismi bo'yicha fikr almashadilar. Rejalari, mavzularini solishtiradilar, matnni muhokama qiladilar, zaruriy o'zgartirishlar kiritadilar, bir-birlarini javoblarini to'ldiradilar. Shundan so'ng materialning 2 – qismini o'zlashtirishga kirishadilar. Bunda birinchi tashkil etilgan juftliklarda olib borilgan o'quv faoliyati takrorlanadi.

Bu jarayon materialning barcha qismlari bilan tanishib chiqqanlarigacha davom etadi.

4. Matnning barcha qismlari bilan tanishib, uni ishlab chiqqan tinglovchilar 4-6 nafardan tashkil topgan kichik guruhlar tashkil etadilar. Bu kichik guruhlarni tashkil etishda turli usullardan foydalanish mumkin. Masalan, bu guruhlarni tashkil etishda 4-6 xil geometrik figuralar, 4-6 xil rangli kartochkalar v.b lardan foydalanish mumkin. Kichik guruh a'zolari o'zlariga boshqaruvchi saylashadi. Matn asosida bajarish uchun o'qituvchi bergan topshiriqni bajarishda boshqaruvchi tartib bilan sheriklariga va o'ziga so'z navbatini beradi. Guruhning xar bir a'zosi o'z taklifini bayon etadi. Kichik guruh a'zolari soni va topshiriqlar soniga qarab, topshiriqlarni

---

<sup>2</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York. P: 61-72





yakka, juftlikda yoki kichik guruh a'zolarining hammasi ishtirokidagi faoliyat asosida bajarish mumkin. Ko'p hollarda matn bilan ishlash jarayoni kichik guruhlarning taqdimoti va o'qituvchi xulosalari bilan yakunlanadi.

#### Nazorat savollari:

1. Ta'lim yo'nalishi, mutaxassislikda Siz o'qitadigan matematika fanini o'qitish jarayonining tizimi qanday?
2. Siz o'qitadigan o'quv fani o'quv mashg'ulotlari tizimi qanday?
3. O'quv mashg'uloti texnologiyasi-pedagogik tizim sifatida qanday komponentlardan iborat?
4. Siz o'qitadigan o'quv fani bo'yicha bilim, ko'nikma, malaka, kompetensiyalar tizimi qanday?

#### Foydalanilgan adabiyotlar va el.manzillar ro'yxati:

1. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Yangi pedagogik texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. www. Ziyonet. uz
2. Bogolyubov V.I. Lekcii po osnovam konstruirovaniya sovremennyyx pedagogicheskix texnologiy. Pyatigorsk, Iz-vo PGLU, 2001, 188 s.
3. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax/Uchebnoe posobie// Pod obshchey redaksiyey akademika S.S.Gulyamova. - T.:TGEU, 2005.
4. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
5. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
6. Yunusova D.I. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. T: "Fan va texnologiyalar" , 2011. – 200 b.
7. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>
8. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>
9. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>
10. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

## 2-AMALIY MASHG'ULOT

### Mavzu: Matematikani o'qitishning mualliflik texnologiyalari

**Ishning maqsadi:** oliy ta'lim muassasalarida matematika, matematika o'qitish metodikasi fanlarini o'qituvchi professor-o'qituvchilarda ta'lim jarayonini tashkil etishda mualliflik texnologiyalarini o'rganish, ilg'or g'oyalarni o'z pedagogik



faoliyatiga moslashtirish asosida matematika ta'limi o'quv mashg'ulotlari, talabalar mustaqil ta'limini tashkil etishda samaradorlikni orttirishga intilish motivatsiyasini rivojlantirish.

**Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi:** har bir tinglovchi O'UM, internet materiallari asosida matematikani o'qitishning:

1. Didaktik birliklarni yiriklashtirish texnologiyasi (P.Erdniev).

2. Aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish nazariyasi asosida hisoblash qoidalari, ta'riflar va teoremlarni o'zlashtirish jarayonini talabalar o'quv harakatlari qadamlarini algoritmlash orqali tashkillashtirishga yo'naltirilgan texnologiya (P.Galperin).

3. Masalani yechishga o'rgatish orqali matematikani o'qitish texnologiyasi (Xazankin).

4. Samarali mashg'ulotlar tizimiga asoslangan texnologiya (A.Okuney) texnologiyalari bilan tanishib, tanlagan bitiruv ishi moduli bo'yicha:

1. Modul bo'yicha samarali mashg'ulotlar tizimi.

2. Modul bo'yicha talabaning matematik tushunchalarni to'liq o'zlashtirish faoliyati metodlari.

3. Modul mavzulariga oid reproduktiv-nomahsul (o'rganish, mustaqil), produktiv-mahsuldor (ijodiy, kreativ) masalalarni ishlab chiqadilar.

#### **Yordamchi material**

**Monologli bayon etish.** O'qituvchi muammoli vaziyat sharoitida o'z ma'ruzasida yangi tushunchalar, faktlarning mazmun-mohiyatini tushuntiradi, talabalarga fanning tayyor xulosalarini aytib beradi.

**Fikr yuritib bayon qilish metodi.** Birinchi variant – o'qituvchi muammoli vaziyat yaratib, bor materialni tahlil qiladi, xulosalar chiqaradi, fikrlarni umumlashtiradi. Ikkinchi variant – o'qituvchi mavzuni bayon etishi borasida darsni suhbat – ma'ruza shaklida olib boradi. Bunda bilim orttirish jarayonining mantiqiy asosida fikr yuritib, ilmiy izlanishning sun'iy mantiqini yaratadi.

**Dialogli bayon metodi.** Bunda o'qituvchi guruhdagi talabalar bilan muloqatda bo'ladi. O'qituvchi o'zi yaratgan muammoli vaziyatda muammoni o'zi qo'yadi va uni talabalar yordamida yechadi. Talabalar muammoni qo'yishda, taxminlarni oldinga surishda va gipotezalarni isbot etishda faol qatnashadi. Dars izlanishli suhbat, bayon shaklida olib boriladi. Talabalarning faoliyatida o'qitishning reproduktiv va qisman-izlanish metodlari majmui mavjud bo'ladi.

**Evristik topshiriqlar metodi.** Bunda yangi qonuniyatlar, qoidalar o'qituvchi tomonidan, talabalarning ishtirokida ham emas, balki talabalar tomonidan o'qituvchi rahbarligida ochiladi. Bu metod evristik suhbat borasida muammoli masala va topshiriqlarni yechish yo'li bilan amalga oshiriladi.

**Tadqiqotli topshiriqlar metodi.** O'qituvchi talabalar oldiga yuqori darajada



muammoli nazariy va amaliy tadqiqot topshiriqlarini qo'yadi. Talaba mustaqil mantiqiy fikr yuritib, yangi tushuncha va yangicha yondashish usulining mohiyatini ochadi. Tadqiqot ishlarini tashkil etish shakllari turlicha bo'lishi mumkin: tajriba, faktlarni yig'ish, doklad tayyorlash, modullash.

**Muammoli vaziyatlar.** Matematik muammo uch tarkibiy qismdan iborat: ma'lum (berilgan vazifa asosida), noma'lum (ularni topish yangi bilimlarni shakllantirishga olib keladi) va avvalgi bilimlar (talabalar tajribasi). Ular noma'lumni topishga yo'nalgan qidiruv ishlarini amalga oshirish uchun zarurdir. Avvalo talabaga noma'lum bo'lgan o'quv muammosi vazifasi belgilanadi va bunda uning bajarilish usullari hamda natijasi ham noma'lum bo'ladi, shunda talabalar o'zlaridagi avval egallangan bilim va ko'nikmalarga asoslanib turib kutilgan natija yoki yechilish yo'lini izlashga tushadi.

Adabiyotlarda muammoli vaziyat yaratishning quyidagi ko'p uchraydigan usullari qayd qilinadi:

- hodisalar, o'rganilayotgan tushunchalar mohiyatini tushuntirish uchun muammoli vazifalar qo'yish;

- olingan bilimlarning amaliy tadbiqu usullarini topish uchun muammoli vazifa qo'yish;

- muammo hodisalar va faktlar orasidagi ziddiyatlar va nomuvofiqliklarni tushuntirib berishlariga undash;

- ilmiy tushunchalari va hayotiy tasavvurlari orasidagi ziddiyatni keltirib chiqaradigan fakt va hodisalarni tahlil qilishga undash;

- talabalarni fkt, hodisa, xatti-harakatlar, xulosalarni solishtirish, qiyos qilishga undash;

- talabalarni go'yo tushunib bo'lmaydigan xarakterdagi va fan tarixida ilmiy muammoning qo'yilishiga sabab bo'lgan faktlar bilan tanishtirish.

### **Nazorat test savollari:**

1. Didaktik birliklarni yiriklashtirish texnologiyasi qanday texnologiya?
2. Aqliy harakatlarni bosqichma-bosqich shakllantirish nazariyasi qanday texnologiya?
3. Masalani yechishga o'rgatish orqali matematikani o'qitish texnologiyasini sharhlang.

Samarali mashg'ulotlar tizimiga qanday mashg'ulotlar kiradi?



**Foydalanilgan adabiyotlar va el.manzillar ro'yxati:**

1. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Yangi pedagogik texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. www. Ziyonet. uz
2. Bogolyubov V.I. Lekcii po osnovam konstruirovaniya sovremennykh pedagogicheskix texnologiy. Pyatigorsk, Iz-vo PGLU, 2001, 188 s.
3. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax/Uchebnoe posobie// Pod obshchey redaksiyey akademika S.S.Gulyamova. - T.: TGEU, 2005.
4. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
5. Educating teachers of science, mathematics, and technology: new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
6. Yunusova D.I. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. T: "Fan va texnologiyalar", 2011. – 200 b.
7. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>
8. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>
9. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>
10. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

**3-AMALIY MASHG'ULOT**

**Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishning innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish**

**Ishning maqsadi:** oliy ta'lim muassasalarining matematika, matematika o'qitish metodikasi fanlarini o'qituvchi professor-o'qituvchilarda ta'lim jarayonini xorij tajribalari, ilg'or g'oyalarni o'z pedagogik faoliyatiga moslashtirish asosida matematika ta'limi o'quv mashg'ulotlari, talabalar mustaqil ta'limini tashkil etishda samaradorlikni orttirishga xizmat qiluvchi zamonaviy o'quv mashg'ulotlarining innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish.

**Amaliy mashg'ulotlarning o'tkazilishi:** tinglovchi bitiruv ishi uchun tanlangan modul bo'yicha har bir mashg'ulot topshiriqlarini bajaradi:

**Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishning pedagogik texnologiyalarga asoslangan innovatsion ta'lim muhitini loyihalashtirish**

**Amaliy mashg'ulot topshiriqlari:**

1. An'anaviy va innovatsion ta'lim muhiti farqlarini aniqlashtirish:

<b>An'anaviy ta'lim muhiti</b>	<b>Innovatsion ta'lim muhiti</b>
--------------------------------	----------------------------------



Yutuqlari	Kamchiligi	Yutuqlari	Kamchiligi

2. Oliy ta'lim muassasalari matematika fanlarini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish maqsadi va kutiladigan natijalarni aniqlashtirish:

№	Pedagogik texnologiyalar	Maqsadi	Kutiladigan natijalar
1.			
2.			
3.			
4.			

3. Bitiruv ishi moduli bo'yicha freymlarga asoslangan ma'ruza mashg'ulotini loyihalashtirish.

4. Bitiruv ishi moduli bo'yicha amaliy mashg'ulotni jamoada, kichik guruhlarda o'qitish texnologiyasi talablari asosida loyihalashtirish.

### Namunalar

#### O'quv moduli loyihasi

Modul: Matematik mantiq elementlari

1. Maqsad: matematik mantiq asosiy tushunchalari yordamida talabalarda matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilishga o'rgatish.

2. Kutilayotgan natija: talabalar modul yakunida mulohaza, kon'yunksiya, diz'yunksiya, implikatsiya, ekvivalensiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg'on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, teng kuchli mulohazaviy formula, predikat, predikatning qiymatlar sohasi, predikatning rostlik sohasi, kvantorlar, predikatli formula, to'g'ri teorema, teskari teorema, to'g'riga qarama-qarshi teorema, teskariga qarama-qarshi teoremlar, teoremlarni isbotlash usullarini bilishlari; mulohazaviy formulalar, predikatlar tengkuchlilikini isbotlash, bir, ikki, uch o'rinli predikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni predikatlar tilida yozish ko'nikmasiga ega bo'lishlari; mulohazalar, predikatlar ustida mantiq amallarini bajarish, mulohazaviy formula turini aniqlash, formula ko'rinishida berilgan matematik tasdiqni o'qiy olish malakasiga ega bo'lishlari lozim.

3. Modul mazmuni: Mulohaza, ular ustida mantiq amallari. Mulohazaviy formula, turlari. Predikat, ular ustida mantiq amallari. Predikatning qiymatlar va rostlik sohalari. Predikatli formula, turlari. Kvantorlar. Mulohazalarni predikatlar





tilida yozish. Teorema va uning turlari. Teoremlarni isbotlash usullari.

4. Modul davomiyligi: 14 soat.

5. O'quv vaqtining mavzular bo'yicha taqsimoti:

№	Modul tarkibi	Umumiy soat	Nazariy	Amaliy	Mustaqil ta'lim
1.	Mulohaza. Mulohazalar ustida amallar. Mulohazaviy formula.	7	2	2	3
2.	Predikat. Kvantorlar. Predikatlar algebrasi formulasi va uning tatbiqi.	7	2	2	3

6. O'quv jarayonini tashkil etish: Modul texnologiyasi, faol o'qitish metodlari, kompyuter texnologiyasi.

7. Talabalar bilim, ko'nikma va malakalari nazorati uchun topshiriqlari:

**Savolnoma:**

- Mulohaza, uning rostlik qiymati.
- Mulohazalar ustida mantiq amallari, ularning bajarilish tartibi.
- Mulohazaviy formula. Formulaning rostlik jadvali.
- Aynan rost, aynan yolg'on, bajariluvchi formulalar
- Teng kuchli formulalar. Asosiy tengkuchliliklar.
- Predikat. Predikatning qiymatlar va rostlik sohalari.
- Predikatlar ustida amallar.
- Predikatlarni kvantorlar bilan bog'lash.
- Predikatlar mantiqida formula va uning turlari.
- Teorema va uning turlari.

**Amaliy topshiriq namunalari:**

1. Mulhazaning rost yoki yolg'onligini aniqlang:

$$2 \in \{x | 2x^3 - 3x^2 + 1 = 0, x \in \mathbb{R}\}.$$

2. Formulaning turini aniqlang:  $\neg(\neg(X \vee U) \Rightarrow \neg(X \wedge U))$ .

3. Berilgan formulalar tengkuchi ekanligini isbotlang:

$$(X \vee Y) \wedge (X \vee \neg Y) \equiv X.$$

4. Dekart koordinatalar tekisigida predikatning rostlik sohasini tasvirlang:

$$\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} < 0.$$

5.  $M = \{1, 2, \dots, 20\}$  to'plamda quyidagi predikatlar berilgan:

$A(x): \langle \neg(x:5) \rangle$ ;  $B(x): \langle x \text{ -juft son} \rangle$ ;  $C(x): \langle x \text{ -tub son} \rangle$ ;  $D(x): \langle x \text{ 3 ga karrali} \rangle$ .

Quyidagi predikatning rostlik sohasini toping:  $A(x) \wedge D(x) \Rightarrow \neg C(x)$ .



**Test sinovi namunalari:**

1. Mulohazalar kon'yunksiyasiga ta'rif bering:

1. A va V mulohazalarning
2. bu mulohazalarning
3. kamida bittasi rost
4. aytiladi
5. xar ikkalasi rost
6. bo'lganda
7. kon'yunksiyasi
8. rost bo'luvchi muloxazaga

- A). (15368274)
- B). (15368247)
- C). (15368427)
- D). (1586274)
- E). (1568274)

2.  $A \Leftrightarrow B$  mulohaza bilan o'zaro teng kuchli mulohazani toping.

- A)  $(A \Rightarrow B) \wedge (A \Rightarrow B)$
- B)  $(A \Rightarrow B) \vee (A \Rightarrow B)$
- C)  $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$
- D)  $(A \Rightarrow B) \vee (B \Rightarrow A)$

3. Aynan rost formulani toping.

- A)  $(A \Rightarrow B) \vee (A \vee B)$
- B)  $(A \Leftrightarrow B) \wedge (A \vee B)$
- C)  $(A \wedge B) \vee (A \vee B)$
- D)  $(A \vee B) \wedge (A \wedge B)$

4.  $A \wedge V \rightarrow A \wedge S$  formulani turini aniklang.

- A) Aynan yolg'on
- B) Aynan rost
- C) Bajariluvchi
- D) To'g'ri javob yo'q

5. Mantiq amallarining bajarilish tartibi qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

- A)  $\neg, \vee, \wedge, \Rightarrow, \Leftrightarrow$
- B)  $\neg, \wedge, \vee, \Leftrightarrow, \Rightarrow$
- C)  $\wedge, \vee, \neg, \Leftrightarrow, \Rightarrow$
- D)  $\neg, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

**7. Baholash turlari va metodi:** Joriy nazorat-nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni aniqlashga qaratilgan suhbat; oraliq nazorat-yozma ish yoki test;



yakuniy nazorat-og'zaki.

**9. Baholash mezon:** Modul yuzasidan talaba javoblarini baholash mezonida, maksimal 10 ball.

**8. Talabalarga qo'yiladigan talablar:** umumiy o'rta ta'lim bitiruvchilariga matematikadan qo'yilgan talablarga javob berishi kerak.

**9. Ta'lim vositalari:** o'quv xonasi, o'quv va metodik adabiyotlar, kompyuter, proektor, ekran, slaydlar, tarqatma materiallar.

**10. Talabalar uchun tavsiya etiladigan adabiyotlar:**

1. Yunusov A. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari. T.: Yangi asr avlodi, 2006.-144b.

2. Yunusov A., Yunusova D. Algebra va sonlar nazariyasi. Ma'ruzalar matni. 1-qism. -TDPU. 2008. -72b.

3. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan misol va mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma.- T., "Iqtisod-moliya", 2008.-332b.

4. Yunusova D., Yunusov A. Modul texnologiyasi asosida tayyorlangan mustaqil ishlar to'plami. 1-qism.-TDPU. 2008.-52b.

5. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

6. <http://ukrgap.exponenta.ru>

7. <http://lib.kruzzz.com/books>

**Kirish ma'ruzasi texnologik strukturalari**

<b>1-ma'ruza.</b>	<b>«ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI» PREDMETI. TALABALAR O'QUV-BILUV FAOLIYATIGA QO'YILGAN TALABLAR</b>
-------------------	--

**Kirish, vizual ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi**

Vaqt –2 soat	Talabalar soni: 50-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	1. «Algebra va sonlar nazariyasi» o'quv fanining maqsad va vazifalari, strukturasi. 2. Talabalar bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablar. 3. Talabalar o'quv-biluv faoliyatini nazorat qilish va baholash reyting tizimi. 4. O'quv mashg'ulotlari turlari va shakllari, ularni tashkil etish texnologiyasi.



<p><i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> "Algebra va sonlar nazariyasi" o'quv fani predmeti va bilish usullari, uzluksiz matematika ta'limidagi o'rni, boshqa fanlar bilan aloqasi to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.</p>	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- algebra va sonlar nazariyasi fanining maqsad va vazifalari, strukturasi tushuntirish;</li> <li>-DTS asosida talabalar bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablar bilan tanishtirish;</li> <li>- amaldagi Nizom asosida talabalar o'quv-biluv faoliyatini nazorat qilish va baholash reyting tizimini tavsiflash;</li> <li>- o'quv mashg'ulotlari turlari va shakllari, ularni tashkil etish texnologiyasi haqida axborot berish;</li> <li>-ilmiy bilish usullarini izohlash va tasavvur hosil qilish.</li> </ul>	<p><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- algebra va sonlar nazariyasi fanini izohlaydi;</li> <li>- algebra va sonlar nazariyasining umumiy o'rta ta'lim, akademik litsey, kasb hunar kollejlari matematikasidagi o'rnini biladi;</li> <li>- fan bo'yicha talabalar bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablarni angelaydi;</li> <li>- qo'p bosqichli reyting tizimiga tavsif beradi;</li> <li>- ilmiy bilishning asosiy usullarini izohlaydi;</li> <li>- "Algebra va sonlar nazariyasi" fanining boshqa matematik va tabiiy fanlar bilan o'zaro aloqasini, uni fanlar ichida tutgan o'rnini tavsiflaydi.</li> </ul>
O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma'ruza, blis-so'rov, bayon qilish, klaster, insert texnikasi
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

**Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi**

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1. Mavzuni, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi. 1.2.Eshitadi.



	<p>1.2. Talabalarni e'tiborlarini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- algebraning qanday asosiy tushunchalarini bilasiz?</li><li>- maktab, kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarda algebraning qanday bo'limlari o'rganiladi?</li><li>-talabalar bilimlari qanday nazorat qilinadi va baholanadi?</li></ul>	<p>Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi.</p>
<p>2-bosqich. Asosiy (60 min.)</p>	<p>2.1 O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma'ruzani bayon etishda davom etadi (1,2-illovalar). «Algebra va sonlar nazariyasi»ning strukturasi, semestrlar bo'yicha taqsimoti bilan tanishtiradi (3-ilova). 2.3. Modulli ta'lim texnologiyasi haqida ma'lumot beradi (4,5-ilova) 2.4. Ko'p bosqichli reyting nazorati talablari bilan tanishtiradi (6,7-illovalar). 2.5.Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.</p>	<p>2.1.O'ylaydi, javob beradi. Javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3.Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.</p>
<p>3-bosqich. Yakuniy (10 min.)</p>	<p>3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa: ma'ruzalar matnidagi 2-mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi (8-ilova).</p>	<p>3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi.  3.2.Topshiriqni yozib oladi.</p>





### AMALIY MASHG'ULOT TEXNOLOGIYASI

Vaqt –4 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O'quv mashg'uloti shakli	Nazariy bilimlarni mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish amaliy mashg'uloti
O'quv mashg'uloti rejasi	Mulohaza, uning rost yoki yolg'onligini aniqlash.. Rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash.. 3.Predikatning rostlik sohasini aniqlash. 4. Kvantorlar yordamida predikatlardan mulohaza hosil qilish. 5.Matematik tasdiqlarni predikatlar tilida ifodalash.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Amaliy mashg'ulot davomida nazariy bilimlarga asoslangan amaliy ko'nikmalarni shakllantirish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - amaliy topshiriqlar asosida nazariy bilimlarni mustahkamlash: -insert texnikasi asosida matn bilan mustaqil ishlash ko'nikmalarini hosil qilish; -individual topshiriqlar asosida mustaqil amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishga o'rgatish; -juftlikda ishlash, o'z xulosalarini asoslashg ko'nikmalarini rivojlantirish	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: - gapning mulohaza bo'lish, bo'lmasligi, rost yoki yolg'onligini aniqlay oladi; - mulohazalardan kon'yunksiya, diz'yunksiya, implikatsiya, ekvivalensiya, inkor amallari yordamida yangi mulohaza hosil qila oladi; - formulaning rostlik jadvalini tuzib, uning turini aniqlay oladi; - predikatning rostlik sohasini aniqlay oladi; - predikatlardan mulohazalar hosil qila oladi; -ta'rif, teoremlarni predikatlar tilida ifodalay oladi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Insert jadvali, birgalikda o'rganamiz, o'zaro nazorat, nilufar guli, munozara.
O'qitish vositalari	Ma'ruza matni, mustaqil ishlar to'plami, o'quv qo'llanmasi, proektor, doska, tarqatma materiallar, slaydlar.



O'qitish shakli	Guruhda, individual, juftlikda o'qitish.
O'qitish sharoitlari	Kompyuter, proektor, doska bilan ta'minlangan, guruhda dars o'tishga moslashtirilgan auditoriya

**Amaliy mashg'ulotning texnologik xaritasi**

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	talaba
1-bosqich. Kirish (15 min)	<p>1.1.Mavzuni, uning maqsadi, kutiladigan o'quv natijalarini e'lon qiladi. Mashg'ulot yakka, juftlikda, hamkorlikda ishlash texnologiyasini qo'llagan holda o'tishni ma'lum qiladi. Baholash turlari, mezonlarini e'lon qiladi.</p> <p>1.2.Nilufar gulidan foydalangan holda talabalarning nazariy tayyorgarlik darajasini aniqlaydi: (1-ilova).</p> <p>1.3.Mavzu bo'yicha talabalar nazariy bilimlarini umumlashtiradi.</p>	<p>1.1. Mavzuni yozadi va «Nilufar guli» jadvalini to'ldiradi.</p> <p>1.2. Savollarga javob beradi, eshitadi.</p>
2-bosqich asosiy (55 min)	<p>2.1. Mulohazani tanish, uning rost yoki yolg'onligini aniqlashga doir misolni namoyish qiladi (2-ilova).</p> <p>2.2.Talabalarning har biriga alohida mustaqil ish topshiradi. (mustaqil ishlar to'plamidan o'z variantidagi 1,2-misollar).</p> <p>2.3.Vazifani bajarishda o'quv materiallari (ma'ruza matni, o'quv qo'llanma)laridan foydalanish mumkinligini eslatadi. Topshiriq natijalari juftlikda muhokama qilinishi va o'zaro baholashni topshiradi. «Nilufar guli» jadvalini baholaydi (4-ilova).</p> <p>2.4.Formulaning rostlik jadvalini tuzish, turini aniqlashga doir misolni yechish jarayoni namoyish etadi (3-ilova, 16-18-slaydlar).</p>	<p>2.1.Tinglaydi, o'ylaydi, savollarga javob beradi, yozib oladi.</p> <p>2.2.O'z topshirig'ini bajaradi, zarur holda o'qituvchidan yordam so'raydi.</p> <p>2.3.Sherigi javobini eshitadi va baholaydi.</p> <p>2.4.Tinglaydi, o'ylaydi, savollarga javob beradi, yozib oladi.</p> <p>2.5.O'z topshirig'ini bajaradi, zarur</p>



	<p>2.5. Talabalarga yakka tartibda bajarish uchun topshiriq beradi (mustaqil ishlar to'plamidan sherigining variantidagi 3,4-misollar).</p> <p>2.6. O'zaro nazorat, muhokama amalga oshirilishini eslatadi.</p> <p>Qatorlar oralab talabalarning misol ishlash va o'zaro muhokamasini kuzatadi.</p>	<p>holda o'qituvchidan yordam so'raydi.</p> <p>2.6. Sherigi javobini eshitadi va baholaydi.</p>
<p>3-bosqich Yakuniy (10 min)</p>	<p>3.1. Mashg'ulotni yakunlaydi talabalarni baholaydi (4-ilova) va faol ishtirokchilarni rag'batlantiradi.</p> <p>3.2. Mustaqil ish sifatida misol va mashqlar to'plamidagi 1-§ 4,5,8; 2-§ 9,12,15- misollarni ishlab kelishni topshiradi.</p>	<p>3.1. Eshitadilar.</p> <p>3.2 Topshiriqni oladilar.</p>

Talabalar matematik tafakkurini rivojlantirish uchun avvalo tafakkur metodlari yordamida ularning matematik tafakkuri darajasini aniqlash zarur. Talabaning uy vazifasini bajarish va mustaqil bilim olish, qo'yilgan muammoni paydo bo'lishi, uni hal qilish imkoniyatlari to'g'risida o'ylash (gipoteza yaratish), masala yoki topshiriqni yechishga kirishish, yechish variantlari, yo'llari va usullarini tanlash, yechish davomida vaqti-vaqti bilan ichki nutqning tashqi nutqqa ko'chib turishi, psixo-fiziologik xatti- xarakatlarning namoyon bo'lish jarayonini kuzatish orqali uning aqliy faoliyatiga baho beriladi. Talaba bilan ma'lum bir muammoni hal qilish maqsad qilib olingan suhbat qurish orqali uning matematik tafakkuri, aql-zakovati, mulohaza yuritish uslubi aniqlanadi. Suhbat yordamida o'z-o'zini nazorat qilish, o'z-o'zini baholash, tafakkurning tanqidiyligi, mahsuldorligi, teranligi kabi fikr yuritish xususiyatlarini o'rganish mumkin.

Talabalar tomonidan tayyorlangan ko'rgazmali qurollar, chizmalar, yozilgan yozma ishlar, ishlangan misol va masalalarni tahlil qilish orqali talabaning ijodkorligi, topqirligi, idroki, fikr yuritish doirasi haqida xulosalar chiqariladi.

Fikrlash usullarini rivojlantirishga qaratilgan amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rishda o'qituvchi quyidagi masalalarni qamrab olgan va jiddiy o'ylangan ssenariysini ishlab chiqadi:

- talabalarning muammoni yechishda qatnashishi uchun yetarli bo'lgan bilimlarini yuzaga chiqarish qobiliyatini hamda bilimlarni yuzaga chiqarish uchun zarur bo'lgan vazifalarni tavsiflash;

- talabalardagi bilimlarni yuzaga chiqarish asosida muammoga va muammoni ifodalashga kirishish;



- muammoni to'g'ri hal qilishning so'nggi xulosasi (qarori) – natijasini shakllantirish;
- masalani to'laligicha yechishni ta'minlaydigan muammoni shakllantirish;
- muammo tarkibidagi muammolarga javoblardan iborat oraliq xulosalarni shakllantirish;
- muammo tarkibidagi muammolarning yechilishida to'g'ri javoblarni ta'minlovchi muammo savollarini shakllantirish.

Talabalar tomonidan modulga mustaqil tayyorgarlik ko'rish - modulga aniq javoblar topish, javoblarni tahlil qilish asosida aniq natijalar olishga o'zini tayyorlashi yuqorida qayd qilganimizdek, talabalarda har bir mavzu uchun mustaqil fikrni yuzaga kelishini va o'qituvchining bergan savollariga beriladigan javoblarni ham mantiqiy, ham matematik jihatdan tiyrak va ravon bo'lishini ta'minlashda yoki shunday tafakkurni hosil qilishda muhim ahamiyat kasb qiladi.

Modulli o'qitish metodi o'zining texnologik strukturasi nisbatan talabada albatta ma'lum bir (10-12) qadamdan keyin mustaqil fikr yuritish sifatini tarbiyalashi bilan birgalikda, ma'lum ma'noda mustaqil ijod namunalarini yaratishda ham muhim ahamiyatga egadir. Shuning uchun ham har bir modul o'zining strukturaviy tuzilishi bo'yicha qaysidir modulning davomi yoki qaysidir modulning boshlanishi bo'lishi ehtimoldan holi emas. Bu uzviylik bevosita talabalarda ham uzviylik, sistemalilik, soddadan murakkabga borish va boshqa ayrim sifatlarni tarbiyalaydi-ki, bu sifatlarda o'ziga hos matematik iroda va qobiliyatni yuzaga keltiradi.

Har bir modul muammosi talabalarning oldingi bilimlar banki imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda; bilimlar zahirasini tasdiqlangan matematik ta'lim mazmuniga javob beruvchi yo'nalishda to'ldirish, takomillashtirish maqsadida; mazkur muammoni hal etib bo'lgach talabalar bilimi muammo yuzasidan talabalar bilim darajasiga qo'yiladigan talablarga javob bera oladigan bo'lishi, ya'ni oldindan olinadigan natijalarning ijobiy bo'lishiga qat'iy ishonch asosida puxta ishlab chiqiladi.

Talabalarning muammoni hal etish uchun zarur bo'lgan bilimlarini esga olish, sistemalashtirish, qo'yilgan muammo nuqtai nazaridan qayta tahlil qilishlari uchun har bir modul o'tilgan mavzularni takrorlash savollaridan boshlanadi. Qo'yilgan muammoni talabalar tomonidan o'zlashtirilishini onsonlashtirish va ular fikrini kerakli tomonga yo'naltirish, tartibli rivojlanishini ta'minlash maqsadida muammoni hal etish bir qancha bosqichlarga ajratiladi, har bir bosqich qo'yilgan muammoni hal etishga olib boruvchi kichik muammolardan tashkil topadi. Belgilangan tartib asosida talabalar har bir bosqich muammolarini hal etib boradilar va natijada modul muammosini hal etadilar.



**Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitishning elektron ta'lim muhitini loyihalashtirish**

**Amaliy mashg'ulot topshiriqlari:**

1. Har bir tinglovchi axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan matematika ta'limi jarayonida foydalanishning yutuq va kamchiliklarini T-jadval yordamida qiyosiy tahlil qiladi:

**Oliy ta'limda AKTdan foydalanish**

Yutuq va imkoniyatlar	Kamchilik va to'siqlar

2. Har bir tinglovchi bitiruv ishi moduli bo'yicha axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan ma'ruza mashg'ulotini loyihalashtiradi. Quyida bunday ma'ruza mashg'uloti texnologik modeli va xaritasi namuna sifatida keltirilgan.

**MA'RUZA MASHG'ULOTLARI TEXNOLOGIYASI**

Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 55-60 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	1. Mulohaza, ular ustida mantiq amallari. 2. Mulohazaviy formula, turlari. 3. Predikat, ular ustida mantiq amallari. 4. Predikatning qiymatlar va rostlik sohalari. 5. Predikatli formula, turlari. 6. Kvantorlar. Mulohazalarni predikatlar tilida yozish.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> matematik mantiq asosiy tushunchalari yordamida matematik tasdiqlarni mantiqiy tahlil qilish to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> -matematik mantiq fanining matematikani o'rganishdagi o'rnini yoritish; - matematik mantiqning asosiy tushunchalarini bayon etish;	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -mulohaza, kon'yunksiya, diz'yunksiya, implikasiya, ekvivalensiya, inkor, mulohazaviy formula, aynan rost formula, aynan yolg'on formula, bajariluvchi formula, matematik mantiq qonuni, predikat,





-matematik tasdiqlarni predikatlar algebrasi tilida yozish, formulalarni to'g'ri o'qish qoidalari haqida tasavvur hosil qilish.	predikatning qiymatlar sohasi, predikatning rostlik sohasi, kvantorlar, predikatli formula, tushunchalari; -rostlik jadvali asosida formulaning turini aniqlash, bir, ikki, uch o'rinli predikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish, matematik tasdiqlarni predikatlar tilida yozish haqida tasavvurga ega bo'ladi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Ma'ruza, muammoli holatlarni yechish, blis-so'rov, grafik organayzer: klaster, BBB jadval, asosiy tushunchalar jadvali.
O'qitish vositalari	Proektor, tarqatma material, ma'ruza matni, mustaqil ishlar to'plami, grafik organayzerlar, doska, bo'r.
O'qitish shakli	Individual, frontal, jamoa va juftlikda ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor va kompyuter, doska bilan ta'minlangan auditoriya.

<b>2-ma'ruza.</b>	<b>MULOHAZA. MULOHAZALAR USTIDA AMALLAR. FORMULA</b>
-------------------	--

**Axborot, vizual ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi**

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min.)	1.1. Mavzu, maqsad va rejalashtirilgan 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.E'tibor beradilar.
2-bosqich. Bilimlar-ni faol-lashtirish (10 min.)	2.1. Inset jadvali haqida tushuncha beradi (2-slayd) 2.2. Asosiy kategoriya va tushunchalarni inset jadvaliga tushurishni so'raydi (1-ilova).	2.1.Inset jadvalini to'ldiradi.
3-bosqich. Asosiy	3.1. Quyidagi savolni o'rtaga tashlaydi: Ayting-chi, mulohaza, diz'yunksiya,	3.1.Tushunchalar ga izoh beradi.



(55 min.)	<p>kon'yunksiya, implikatsiya, ekvivalensiya, inkor amali deb nimaga aytiladi? Ana shu savol bo'yicha bilimlarni mustahkamlash uchun (3-7-slaydlar) har bir tushunchaga ta'rif 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>Ta'riflarni yozib oladi.</p> <p>Multimediali 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: ma'ruzalar 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>

3. Har bir tinglovchi bitiruv ishi moduli bo'yicha gipermurojaatli ma'ruza matnini tayyorlaydi. Quyida namuna keltirilgan:

### Ma'ruza. Matritsalar va ular ustida amallar

#### Reja:

1. [Kvadrat matritsa va uning turlari.](#)
2. [Matritsalar ni qo'shish va uning xossalari.](#)
3. [Skalyarni matritsaga ko'paytirish va uning xossalari.](#)
4. [Matritsalar ni ko'paytirish va uning xossalari.](#)

**Asosiy tushunchalar:** matritsa, kvadrat matritsa, matritsalar ni qo'shish, skalyarni matritsaga ko'paytirish, matritsalar ko'paytmasi.

**Adabiyotlar:** [1]: 178-183 bb., [4]: 210-215 bb., [7]: 7-modul.

$F = \langle F; +, -, ^{-1}, 0, 1 \rangle$  [maydon](#) va maydon ustida matritsalar to'plami



berilgan bo'lsin.

**1-ta'rif.** Matritsaning satr va ustunlari soni teng bo'lsa, bunday matritsaga kvadrat matritsa deyiladi.

1. [Kvadrat matritsalarining turlari.](#)

**2-ta'rif.**  $\forall A, V \in F^{m \times n} \Rightarrow A=V \Leftrightarrow a_{ij}=v_{ij} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n.$

**3-ta'rif.**  $\forall A, B \in F^{m \times n}, A+V=S, S \in F^{m \times n}.$

**1-misol.**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 6 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad V = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 7 & -4 & 6 \\ 1 & -5 & 5 & 2 \end{pmatrix} \quad A+V=S = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 0 & 7 \\ -2 & 8 & 2 & 9 \\ 1 & -6 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$

**1-teorema.** [Matritsalarini qo'shish](#) amali quyidagi xossalarga ega:

- $\forall A, V \in F^{m \times n} \Rightarrow A + V = V + A$  (kommutativlik).
- $\forall A, V, S \in F^{m \times n} \Rightarrow (A+V)+S = A + (V+S)$  (assotsiativlik).
- $A \in F^{m \times n}, \exists X \in F^{m \times n} \Rightarrow A + X = A$  ( $X=O$ -neytral).
- $\forall A \in F^{m \times n}, \exists A' \in F^{m \times n} \Rightarrow A+A' = O$  ( $A'=-A$  - simmetrik).

**4-ta'rif.**  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \omega_\alpha(A) = \alpha A = B \in F^{m \times n}.$

**2-misol.**

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \quad (-4)A = \begin{pmatrix} -12 & -16 \\ -4 & 12 \\ -8 & -8 \end{pmatrix}$$

**2-teorema.** [Skalyarni matritsaga ko'paytirish quyidagi](#) xossalarga ega:

- $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha, \beta \in F \Rightarrow (\alpha+\beta)A = \alpha A + \beta A.$
- $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha, \beta \in F \Rightarrow (\alpha^T M \beta)A = \alpha(\beta A).$
- $\forall A, V \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \alpha(A+V) = \alpha^T M A + \alpha^T M V.$
- $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \alpha^T M A = A^T M \alpha.$

**5-ta'rif.**  $\forall A \in F^{m \times n}, \forall V \in F^{n \times k} \Rightarrow A \cdot V = S, S \in F^{m \times k}.$

**3-misol.**

$$A^{3 \times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 6 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad V^{4 \times 2} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 7 \\ 1 & -5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot V = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 3 \cdot 0 + (-1) \cdot 1 + 2 \cdot 3 & 1 \cdot 4 + 3 \cdot 7 + (-1) \cdot (-5) + 2 \cdot 2 \\ (-2) \cdot 2 + 1 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 3 \cdot 3 & (-2) \cdot 4 + 1 \cdot 7 + 6 \cdot (-5) + 3 \cdot 2 \\ 0 \cdot 2 + (-1) \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 & 0 \cdot 4 + (-1) \cdot 7 + 2 \cdot (-5) + 4 \cdot 2 \end{pmatrix} =$$



$$= \begin{pmatrix} 7 & 34 \\ 11 & -25 \\ 14 & -9 \end{pmatrix} = C^{3 \times 2}$$

**3-teorema.** Matritsalar ni ko'paytirish amali quyidagi xossalarga ega:

1.  $\exists A \cdot V \in F^{m \times k} \wedge \exists B \cdot C \in F^{k \times s} \Rightarrow (A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$  (assotsiativlik).

2.  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall V, S \in F^{n \times k} \Rightarrow A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$  (yig'indini chapdan ko'paytirish);

3.  $\forall A, V \in F^{m \times n} \wedge \forall S \in F^{n \times k} \Rightarrow (A + V) \cdot C = A \cdot S + V \cdot C$  (yig'indini o'ngdan ko'paytirish);

4.  $\forall \alpha \in F, \forall A \in F^{m \times n}, \forall B \in F^{n \times k} \Rightarrow \alpha \cdot (A \cdot V) = (\alpha \cdot A) \cdot V.$

**4-misol.**  $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  va  $V = (2 \ 4 \ 1)$  matritsalar ko'paytmasini toping.

$$A \cdot V = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot (2 \ 4 \ 1) = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 1 \cdot 4 & 1 \cdot 1 \\ 4 \cdot 2 & 4 \cdot 4 & 4 \cdot 1 \\ 3 \cdot 2 & 3 \cdot 4 & 3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 8 & 16 & 4 \\ 6 & 12 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$V \cdot A = (2 \ 4 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = 2 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 3 = 2 + 16 + 3 = 21.$$

**5-misol.**  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $V = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $S = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  matritsalar va

$\alpha = 2$  skalyarlar uchun  $A^t \cdot V + \alpha \cdot S$  ni toping.

Yechish:  $A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix};$

$$A^t \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \\ 0 \cdot 1 + 4 \cdot 3 - 4 \cdot 2 \\ 3 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix};$$



$$\alpha \cdot C = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad A^t \cdot V + \alpha \cdot S = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 12 \end{pmatrix}.$$

**Takrorlash uchun savollar:**

1. [Kvadrat matritsa va uning turlari.](#)
2. [Matritsalarini qo'shish va uning xossalari.](#)
3. [Skalyarni matritsaga ko'paytirish va uning xossalari.](#)
4. [Matritsalarini ko'paytirish va uning xossalari.](#)

**Mavzu: Oliy ta'limda matematikani o'qitish natijalarini nazorat qilish va baholashning zamonaviy shakl, metod va vositalari**

**Amaliy mashg'ulot topshiriqlari:**

1. Talabalarining modul bo'yicha matematik tushuncha va tasdiqlarni to'liq o'zlashtirganlik darajasini aniqlash va baholash topshiriqlari:

<b>№</b>	<b>Daraja</b>	<b>Mezon</b>	<b>Topshiriq</b>
1.			
2.			
3.			
4.			

2. Talabalarining modul bo'yicha matematik misol va masalalarni yechishdagi amaliy ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baholash:

<b>№</b>	<b>Ko'nikmalar</b>	<b>Daraja</b>	<b>Mezon</b>	<b>Topshiriq</b>
1.				
2.				
3.				
4.				

<b>№</b>	<b>Malakalar</b>	<b>Daraja</b>	<b>Mezon</b>	<b>Topshiriq</b>
1.				
2.				
3.				
4.				

3. Talabalarining modul bo'yicha bilish faoliyatidagi og'zaki va yozma matematik nutqini, mantiqiy matematik tafakkuri va tasavvurini nazorat qilish va baholash:





№	Indikatorlar	Daraja	Mezon	Topshiriq
1.	Og'zaki nutq			
2.	Yozma nutq			
3.	Mantiqiy matematik tafakkur, tasavvur			

4. Talabalarning modul bo'yicha mustaqil matematik axborotni izlash, anglash, o'rganish, qayta ishlash, turli shakllarda uzatish kompetensiyalarini nazorat qilish va baholash:

№	Indikatorlar	Daraja	Mezon	Topshiriq
1.	Axborotni izlash			
2.	Axborotni anglash			
3.	Axborotni o'rganish			
4.	Axborotni qayta ishlash			
5.	Axborotni modellashtirish			
6.	Axborotni turli shakllarda uzatish			

*Tinglovchi jadvallardagi indikatorlarni o'zgartirishi, qo'shimcha kiritishi mumkin.*

**Talabalarning matematik bilim, ko'nikma va malakalarini baholash vositasi sifatida qo'llash tavsiya etiladigan didaktik ishlanmalar:**

**Talaba uchun Individual topshiriq:**

1-variant	2-variant
$A \wedge (B \wedge (\neg A \vee \neg B)) \equiv \neg(\neg(A \vee B) \Rightarrow \neg(A \wedge B))$	$(X \vee Y) \wedge (Z \vee T) \equiv X \wedge Z \vee Y \wedge Z \vee X \wedge T \vee Y \wedge T$

3-variant	4-variant
-----------	-----------



$\neg(A \Rightarrow (B \Rightarrow A)) \equiv A \wedge (B \wedge (\neg A \vee \neg B))$	$\neg(\neg X \wedge \neg Y) \vee (X \Rightarrow Y) \wedge X \equiv X \vee Y.$
---	---

<b>5- variant</b>	<b>6- variant</b>
$(X \Rightarrow Y) \wedge (Y \Rightarrow Z) \Rightarrow (Z \Rightarrow X) \equiv X \vee \neg Z.$	$X \vee (Y \wedge Z) \equiv (X \vee Y) \wedge (X \vee Z).$

- Blis-so'rov savollari**
1. Formulaning rostlik jadvali qanday tuziladi?
  2. Teng kuchli formulalarga ta'rif bering.
  3. Formulalarning teng kuchli ekanligi qanday isbotlanadi?
  4. Asosiy teng kuchliliklardan qaysilarini eslab qoldingiz?
  5. Teng kuchli formula bilan mantiq qonuni orasida qanday bog'lanish bor?
  6. Predikatli formula qanday hosil qilinadi?
  7. Predikatli formulaning qanday turlarini bilasiz?

**«Nilufar guli» organayzeri**

				<b>Formula</b>					
				<b>Formula</b>					<b>Inkor</b>
				<b>Mulohaza</b>	<b>Mantiq amali</b>		<b>Mantiq amali</b>		



## Nazorat mashg'ulotlarida qo'llash tavsiya etiladigan ta'lim metodi

**Topshiriqlarni o'zaro almashish metodikasi.** Darslik, o'quv qo'llanmalaridan 5-6 turdagi topshiriqlardan ikkitadan o'xshashlari tanlab olinadi va o'xshash topshiriqlar yozilgan kartochkalar tayyorlanadi. Masalan, 1-topshiriq yozilgan kartochkada ikkita chiziqli tenglama keltirilgan, 2- tapshiriq yozilgan kartochkada chiziqli tengsizlikdan ikkitasi yozilgan v.h.

Talabalarga kartochkalar turli usullarda tarqatilishi mumkin: sinf jurnalidagi talabalar ro'yxatiga ko'ra, o'tirgan o'rniga ko'ra, guruh sardori yoki o'qituvchi kartochkalarni ixtiyoriy tarqatishi, yoki talabalar o'zlari tanlab olishlari mumkin. Kartochkalarni olgan talabalar o'z kartochkalari tartib raqamini o'qituvchi qo'lidagi topshiriqlar bajarilishi qayd qilinuvchi kartochkaga belgilatadilar va o'z topshiriqlarini birinchisini hal etadilar. Ikkinchi topshiriq birinchisiga o'xshash bo'lganligi uchun birinchi misolni yecha olgan talaba ikkinchisini ham yecha oladi. Birinchi misolni yechib bo'lgan talaba o'ziga boshqa topshiriqni o'rganish uchun sherik topadi. Ikki talabadan iborat guruhlar hosil bo'ladi. Birinchi topshiriqni bajargan talaba ikkinchi topshiriqni bajargan talabaga ishlagan misolini qaytadan yechib ko'rsatadi. O'rtog'ining daftariga yozib tushintirishi ham mumkin. Birinchi topshiriqni muhokama qilib bo'lgach, ikkinchi talaba ishlagan misolini birinchi talabaga tushuntirib ko'rsatadi. Savol – javoblar asosida misollarni yechish jarayoni va uning uchun zarur asosiy tushunchalar takrorlanadi. Shundan so'ng ikkala talaba o'rtog'ining kartochkasidagi ikkinchi misolni mustaqil yechadilar. Misollar yechib bo'lingach, bir – birlariga tekshirish uchun beradilar. Yo'l qo'yilgan xatoliklar birgalikda bartaraf etiladi. Har ikkala talaba 2-turdagi topshiriqni o'rganganliklaridan so'ng bu kichik guruh ishtirokchilari boshqa kichik guruh tashkil etish uchun tarqaladilar va uchinchi turdagi topshiriqni o'rganishga kirishadilar. Bu jarayon barcha turdagi misollarni barcha talabalar yechishni o'rgangunlaricha davom etadi.

Talabaning qaysi turdagi topshiriqni bajarishni o'rganib bo'lganligi o'qituvchi nazorat kartochkasida qayd etib boriladi. Qaysidir topshiriqni bajarishda talabalarda muammo tug'lsa, o'qituvchi yordam beradi.

### Nazorat savollari:

1. Ma'ruza mashg'ulotining texnologik modeli komponentlarini sharhlang.
2. Ma'ruza mashg'ulotining asosiy bosqichi vazifalari nimalardan iborat?
3. Matematikadan amaliy mashg'ulot bosqichlari qanday maqsadlarga yo'naltirilgan?
4. Matematikadan innovatsion darslar an'anaviy darslardan qanday farqlanadi?
5. Talabalar bilish faolligini orttirishga yo'naltirilgan qanday metodlar matematika ta'limida samarali?



### Foydalanilgan adabiyotlar va elektron manzillar ro'yxati:

1. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Yangi pedagogik texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. www. Ziyonet. uz
2. Bogolyubov V.I. Lekcii po osnovam konstruirovaniya sovremennykh pedagogicheskix texnologiy. Pyatigorsk, Iz-vo PGLU, 2001, 188 s.
3. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax/Uchebnoe posobie// Pod obshchey redaksiyey akademika S.S.Gulyamova. - T.:TGEU, 2005.
4. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
5. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
6. Yunusova D.I. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. T: "Fan va texnologiyalar" , 2011. – 200 b.
7. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-yeducation>
8. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>
9. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>
10. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

### 4-amaliy mashg'ulotlar

#### Mavzu: Zamonaviy yondashuvlar asosida talabalar mustaqil ijodiy ishlarini tashkil etish

**Ishning maqsadi:** oliy ta'lim professor-o'qituvchilarining matematika fanlarini o'qitish jarayonidagi talabalarning ilmiy-ijodiy, mustaqil ishlarini tashkil etish yuzasidan ish tajribalarini o'rganish, fikr almashish natijasida ilg'or tajribalarni o'rganish, ommalashtirish.

#### **Amaliy mashg'ulotning o'tkazilishi:**

1. Tinglovchilar tavsiya etilgan ilmiy maqola bilan tanishib chiqish natijasida maqolada ilgari surilgan muammoga munosabat bildiradilar.
2. Tinglovchilar keltirilgan uslubiy tavsiyalardan yoki o'z kafedralari tomonidan tayyorlangan uslubiy tavsiyanomalarga rioya qilgan, o'z tajribalariga tayangan holda bitiruv ishi moduli bo'yicha:
  - 1). Talabalarning ilmiy-nazariy mazmundagi kurs ishini;
  - 2). Talabalarning ilmiy-metodik mazmundagi kurs ishini;
  - 3). Talabalarning ilmiy-nazariy mazmundagi bitiruv malakaviy ishini;
  - 4). Talabalarning ilmiy-metodik mazmundagi bitiruv malakaviy ishini tashkil etish uchun mavzu va uning tahminiy rejasi, qisqacha annotatsiyasini tayyorlaydilar.



## OLIV TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINI ILMIY TADQIQOT ISHIGA YO'NALTIRISH MUAMMOLARI VA ULARNING YECHIMLARI

Kayumova Nasiba Ashurovna

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-son farmonining «Ta'lim va fan sohasini rivojlantirish» deb nomlangan 4.4-bandida uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish, maktabgacha ta'lim muassasalari, umumiy o'rta ta'lim sifatini tubdan oshirish, fanlarni o'qitishni chuqurlashtirish, oliy ta'lim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirish, ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirishga katta e'tibor qaratilishi ko'rsatib o'tilgan.

Shuni hisobga olib, oliy ta'lim tizimida tayyorlanadigan mutaxassislarni jahon standartlari darajasiga yetkazish, ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlashga alohida e'tibor berish, talabalarni ilmiy tadqiqot ishiga yo'naltirish professor-o'qituvchilar uchun muhim vazifa hisoblanadi.

Rossiyalik Ye.N.Potapova o'z tadqiqotlarida informatika darslarida tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirish yo'llarini yoritib, buyuk nemis pedagogi A.Distervergning «Yomon o'qituvchi haqiqatni aytishi, yaxshi o'qituvchi esa uni topishga o'rgatishi»ni aytib o'tadi.

L.A.Avetisova «O'quvchilarning ilmiy tadqiqot faoliyati – pedagogik texnologiya modeli» nomli maqolasida o'quvchilarning ilmiy tadqiqot ishlarining bajarilish bosqichlarini ko'rsatib beradi<sup>3</sup>.

O'quvchi, talabalarning ilmiy tadqiqot ishlariga yo'naltirish sohasidagi ilmiy ishlar, maqolalarni o'rganish natijasida oliy ta'limda ilmiy tadqiqot ishi bilan shug'ullanmoqchi bo'lgan talabalar, magistrLAR oldida muhim muammolar mavjudligi aniqlandi. Bu muammolar:

1. Ilmiy tadqiqot mavzusini to'g'ri tanlay olmaslik.
2. Ilmiy tadqiqot metodlari va undan foydalanishni bilmaslik.
3. Ilmiy tadqiqot ishi asosnomasini mustaqil tayyorlay bilmaslik.
4. Adabiy manbalar bilan ishlashda qiyinchiliklarga uchrash.
5. Bajarilgan tadqiqot ishi taqdimotini amalga oshirish ko'nikmasiga ega bo'lmaslik.

Talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlariga yo'naltirish ikki yo'nalishda amalga oshirilishi mumkin:

– birinchisi, bevosita dars jarayonida: seminar, amaliy mashg'ulot darslarida muammoli darslarni tashkil etish, muammoli vazifalarni qo'yib, ularni yechishga





undash, talabalarning mutaxassisligi yoki biror fan doirasida o'quv loyiha (dars ishlanma, texnologik xarita, elektron qo'llanma)larini yaratishga erishish;

– ikkinchisi, darsning mantiqiy davomi bo'lib, darsdan tashqari vaqtda o'quv-tadqiqot faoliyatini amalga oshirish: mustaqil ish, referat, kurs ishi, ilmiy, o'quv-tadqiqot ishlarini bajarish, olimpiada va ko'rgazmalarda o'z chiqishlari va konferensiyalarda ilmiy maqolalari bilan ishtirok etish.

Talabalarning tadqiqot ishini bajarishga kirishishi birinchi navbatda nazariy, amaliy mashg'ulotlarda o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni kutubxonalardagi ilmiy adabiyotlardan foydalanib, mustaqil bajara olsa va uni mustaqil ish, referat, kurs ishi ko'rinishida taqdim etsa, ikkinchidan, o'rganilgan tizimli bilimlarni shaxsiy tadqiqot ishi (bitiruv malakaviy ishi, turli loyihalarda ishtirok etish)da qo'llash orqali amalga oshirilishini kuzatish mumkin.

Oliy ta'lim professor o'qituvchilari talabalarni ilmiy tadqiqot ishini bajarishga kirishishlari uchun mavjud bo'lgan muammolarni quyidagicha hal etishga o'rgatishimiz lozim:

1. Ilmiy tadqiqot mavzusini to'g'ri tanlay olishga o'rgatish. Bu juda murakkab jarayon bo'lib, tadqiqot ishining rivoji va ijobiy yakun topishi mavzuni tanlashga bog'liq bo'ladi. Mavzu tadqiqot ishining o'ziga xos xususiyatlarini aks ettirib, u talaba va uning ilmiy rahbari hamkorligida tanlanadi. Ilmiy tadqiqot mavzusi tanlanganda:

- ilmiy tadqiqot sahifalarida munozara yuritish, o'z shaxsiy qarashlarini bayon etish, ilmiy izlanish olib borish imkoniyatining mavjud bo'lishini;

- ilmiy tadqiqot mavzusi keng ko'lamda bo'lmasligi, tadqiqot bajaruvchisining ilmiy bilimi, qobiliyatlarining yetarligini hisobga olish;

- tadqiqot olib borish uchun materiallarning mavjud bo'lishi, ba'zi hollarda, mavzu qiziqarli, lekin uni bajarish uchun materiallarning yetarli emasligi kuzatiladi.

«Informatika o'qitish metodikasi» yo'nalishi talabalari umumiy o'rta maktabdagi davrda «Informatika fanining tarixi», «Informatikaning jamiyatdagi o'rni», «Algoritmlarning turlari va bir-biridan farqi», «Sanoq tizimi, uning qo'llanilishi», «Web internet sahifalardan foydalanish» kabi mavzularda ilmiy tadqiqot olib borishga yo'naltirilgan bo'lsa, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi davrida esa «Axborotlashgan jamiyatning ilm-fandagi o'rni», «Dasturlash tilining mohiyati», «Chiziqli tenglamalarni kompyuterda yechish», «Shaxsiy kompyuter arxitekturasi», «Tasvirlarni tahrirlashda kompyuter dasturidan foydalanish» kabi mavzularda kichik ilmiy tadqiqot ishlarini bajarishga o'rgatib borish zarur bo'ladi.

Talabalarning oliy ta'limda o'qish davomida mavzularning ko'lami umumiy o'rta, o'rta-maxsus kasb-hunar ta'limidan ko'ra kattaroq bo'lib, unda ilmiy bilimlarni o'rganib, ular asosida mustaqil ilmiy xulosalar chiqarishga asoslangan bo'lishi kerak. Shundan kelib chiqib, oliy ta'lim «Informatika o'qitish metodikasi»



bakalavr yo'nalishi talabalari ilmiy tadqiqot mavzusi sifatida «5- (yoki 6, 7, 8, 9) sinfda informatikani muammoli o'qitish usullari», «Mathcadr (Maple, Raskal, C++ va h.k)da trigonometrik masalalarni yechish usullari», «O'qitishda keys texnologiyasidan foydalanish», «Pedagogik dasturiy vositalar va ularning tahlili», «Chiziqli transsendent tenglamalarni yechishda kompyuterdan foydalanish» va h.k. kabi mavzularni kiritish lozim bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot metodlari va undan foydalanishni o'rgatish. Tadqiqotlarni o'tkazish – dalillarni tartibga solish usullari, qonunlarini o'rganishdir. Tadqiqot metodlari - ilmiy ishlarda maqsadga erishish yo'llaridir. Metodlarni o'rganish bilan shug'ullanadigan fan «Metodologiya» deb ataladi.

Bizga ma'lumki, har bir ilmiy tadqiqot ishi ma'lum ilmiy tadqiqot metodlaridan foydalanib olib boriladi. Ilmiy tadqiqot ishini bajarish jarayonida tahlil va sintez, taqqoslash, sinflash, modellashtirish, kuzatish, tajriba va suhbat o'tkazish kabi tadqiqot metodlaridan qanday foydalanishni o'rgatish zarur. Yaxshi metodikasiz hatto to'g'ri tanlangan metod ham yaxshi natija bermaydi. Agar metodika metodni qo'llash usuli bo'lsa, metodologiya metodlarni o'rgatishdir.

V.S.Lednev fikricha, tadqiqot olib boruvchi tadqiqot metodlaridan foydalanish uchun ilmiy bilimlar tizimiga ega bo'lishi lozim.

Falsafiy metodlar dialektik va metafizik metodlarga asoslanib, qo'shimcha ravishda falsafiy usullar: intuitiv, analitik, dogmatik, sofistika va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Umumilmiy metodlar fikrlash jarayonini tahlil qilish bilan birga har qanday kundalik insoniy bilimlarni egallash metodlarini o'rganishga imkon beradi. Bunga quyidagi nazariy darajadagi metodlar kiradi:

Tahlil metodi bir butun predmetning alohida qismlari, xususiyatlarini batafsilroq o'rganish uchun bo'laklarga bo'lib o'rganishni nazarda tutadi.

Sintez metodi predmetning o'rganilgan bo'laklarini birlashtirish va tahlil natijalarini umumlashtirishni nazarda tutadi. Tahlil metodi tadqiqot boshida amalga oshirilsa, sintez metodi uni yakunlaydi.

Abstraktlash metodi mavhumlikni fikr yuritish natijasida haqiqiyga keltirib o'rganish.

Umumlashtirish metodi tadqiqotdagi faktlarni aniqlash, qiyoslash, dastlabki xulosalar, hodisaning rivojlanish dinamikasini tasavvur qilish, umumlashtirish natijalarini shartli belgilar yordamida rasmiylashtirish, umumiy xulosa chiqarish uslublarini o'zida mujassamlashtiradi.

Induksiya metodi - ma'lum faktlarga asoslangan umumiy xulosa chiqarish usuli.

Deduksiya metodi – umumiy fikrga tayanib, xususiy xulosa chiqarish. Shuningdek biz talabalarga kuzatish, ta'riflash, eksperiment, taqqoslash,



formallashtirish va hokazo metodlardan foydalanishni o'rgatishimiz maqsadga muvofiq bo'ladi.

3. Ilmiy tadqiqot ishining asosnomasini mustaqil tayyorlashga o'rgatish. Talabalarni tanlangan mavzu bo'yicha muammo yo'nalishini tanlash, mavzu dolzarbligini qabul qilingan qonunlar, qarorlar asosida ko'rsatib berish, ob'ektni tanlash, predmetini belgilashga o'rgatish, har qanday tadqiqot ishining muvaffaqiyati maqsadini aniq belgilab olishga bog'liqligini tushuntirib yetkazish, maqsadni aniq belgilab olish, maqsadga mos vazifalar ketma-ketligini shakllantirish, mavzuning ilmiy yangiligi, amaliy ahamiyatini ko'rsatib beruvchi asosnomani tayyorlashga o'rgatish lozim bo'ladi.

4. Talabalarni adabiy manbalar bilan ishlashga o'rgatish. Tadqiqot sohasiga oid adabiyotni tahlil qilish talabani ilmiy tadqiqot sohasida bir necha manbalar bilan tanish ekanligini ko'rsatib, muammo holati bilan tanishishga imkon beradi. Ilmiy tadqiqot ishida ko'tarilgan gipoteza asosli bo'lishi adabiy ma'lumotlar va mantiqiy fikrlar bilan mustahkamlanishi kerakligini talabaga yetkazish lozim bo'ladi.

Talabani ilmiy tadqiqot ishi bo'yicha adabiyotlarni qidirib topish, topilgan adabiyotlardan muammo mohiyatini o'rganish, muammoni yechish usulini tizimli bayon etish va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatini mustaqil tuzishga yo'naltirib borish kerak. Bugungi kunda talabalar ilmiy tadqiqot ishini bajarishda internet manbalari, elektron nashrlardan foydalanadilar. Bunda axborotlar manbasi juda katta hajmda bo'lib, undan aynan keragini tanlash, tartibli bayon etish, mustaqil xulosa chiqarish, qaror qabul qilish muhim hisoblanadi. Ba'zan mavzudan chetga chiqib ketish hollari ham kuzatiladi.

5. Bajarilgan ilmiy tadqiqot ishining taqdimotini amalga oshirish ko'nikmasini shakllantirish. Olib borilgan kuzatishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, tadqiqotchi talaba tomonidan taqdim etiladigan ilmiy tadqiqot ishlari qo'yilgan maqsad va mazmundan kelib chiqib ilmiy maqola, tezis, hisobot, tadqiqot rejasi, og'zaki taqdimot uchun matn, taqdimotli ma'ruza, muammoli xususiyatga ega referat, kompyuterli prezentatsiya, video, audio materiallar, turli o'quv loyihalari va hokazo shaklida bo'lishi mumkin. Bu ko'rinishdagi tadqiqot ishlarining taqdimotini qilishda talabalarga belgilangan vaqtda bajarilgan ishni kompyuterli slaydlardan foydalanib taqdim qilish, ishning natijalarini ko'rsatishda grafik, diagrammalardan foydalanish, o'z fikr mulohazalari, xulosalarini aniq bayon etish, nutqning aniq va ravon bo'lishi, ohangiga e'tibor berish, beriladigan savollarga mantiqiy, mulohazali javoblar berishga o'rgatish lozim bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot ishini olib borish jarayoni murakkab jarayon bo'lganligi sababli barcha talabalar ham bu jarayonga birdaniga kirib keta olmaydilar. Shuning uchun talabalarni ilmiy tadqiqot faoliyatiga yo'naltirishda o'qituvchining asosiy vazifasiga quyidagilarni kirishimiz mumkin:



1. Talabalarda ilmiy ishga bo'lgan qiziqishni oshirish, ilmiy tadqiqot masalalarini mustaqil yechishga undash, tadqiqotchilik malakalarini shakllantirish.
2. Mustaqil ijodiy fikrlash, nazariy, amaliy bilimlarni o'rganishni mukammallashtirish, mustahkamlash va rivojlantirib borish.
3. Bo'lajak oliy ma'lumotli mutaxassislarning ilmiy tadqiqotchilik mahoratlarini shakllantirishga erishish.
4. Iste'dodli va iqtidorli talabalarning ijodiy va ilmiy salohiyatidan foydalanib dolzarb muammolarni hal etish va uni barcha talabalarga o'rnak sifatida ko'rsatib borish va h.k.

Ilmiy tadqiqot ishining turli bosqichida ilmiy rahbar, professor-o'qituvchining roli har xil bo'ladi. Masalan:

Tashxislash bosqichida o'qituvchi ilmiy tadqiqot olib borishga moyilligi bor, bilimli, topshiriqlarni mustaqil bajara oladigan talabalarni to'playdi, ularning qiziqish sohasi, qanday turdagi ishlarni bajara olishini aniqlaydi, ilmiy tadqiqot olib borishga undaydi. Bunda talaba bilan o'qituvchi o'rtasida munosabatni yaqinlashtirishda o'qituvchi ustun, faol bo'lishi lozim.

Tadqiqot mavzusini qo'yish bosqichida o'qituvchi bir nechta turdagi mavzular ustida ishlashga yo'naltiradi, adabiyotlar, internet manzillari bilan tanishtiradi. Ilmiy rahbar va tadqiqotchi bilan hamkorlikda mavzu belgilab olinadi, uning dolzarbligi, maqsadi, ob'ekti, predmeti, vazifalari, ilmiy yangiligi aniqlanadi. Bunda o'qituvchi maslahatchi rolini o'ynaydi, o'qituvchining o'rni ustun, faol bo'lmaydi, ko'proq tadqiqotchi ustun bo'lishiga erishish kerak bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot ishini bajarish bosqichida o'qituvchi maslahatchi bo'lib, tadqiqotchi talabaga yuqori darajada mustaqillik berilishi kerak. Talaba ilmiy tadqiqotchi sifatida mavzu mundariyasi asosida ishni mustaqil bajarishi, o'qituvchi turli yo'naltiruvchi, muammoni ochishga yordam beruvchi savollarni berib turishi talab etiladi. Aynan shu bosqichda talaba tadqiqot metodlaridan foydalanadi va o'z tadqiqot ishi bo'yicha shaxsiy fikrga ega bo'lib, mustaqil qarorlar qabul qiladi, xulosa va takliflar berishni o'rganadi, ishni yakunlaydi.

Himoya qilish bosqichida olib borilgan ilmiy faoliyat tahlil qilinadi. Bu vaqtda talaba va ilmiy rahbar, o'qituvchi teng huquqli hamkorlar hisoblanadi. Himoya so'ngida olib borilgan faoliyat baholanadi. Talabalar bilan ilmiy tadqiqot faoliyatini olib borish o'qituvchiga quyidagi talablarni qo'yadi:

- talabaga nisbatan ijobiy munosabatda bo'lish, unga shaxs sifatida hurmat ko'rsatish;
- talabaning boshqalarga o'xshamaydigan xususiyatlarini e'tirof etib turish, unga tanlash huquqi, erkinligini berish;
- talabaning individual, psixologik xususiyatlarini hisobga olish, uni o'ziga emas, olib borgan faoliyatiga baho berish kabilardir.



Qarshi davlat universitetida ham ilmiy tadqiqot ishiga yo'naltirish ishlari «Ustozshogird» asosida tashkil etilgan. 2016-2018 yillar davomida 4 nafar fan doktori (Ds), 20 dan ortiq tadqiqot olib boruvchilar turli sohalar bo'yicha falsafa doktorligi (Phd) ilmiy tadqiqot ishlarini himoya qildilar. «Amaliy matematika va informatika» kafedrasida ilmiy tadqiqot ishlariga yo'naltirish samarali olib borilayotganligi sababli keyingi yillarda to'rt talaba «Ulug'bek stidendiyasi» g'olibligini qo'lgakiritdi. Ulardan bir talaba bugungi kunda Buxoro davlat universitetida o'z mutaxassisligi bo'yicha magistrlikka o'qiyotgan bo'lsa, uch talaba magistrlikni bitirib, shu kafedrada pedagogik faoliyat olib borib, ilmiy tadqiqot ishlarini davom ettirmoqda.

Shuningdek, maqola muallifi tomonidan bakalavrluk davrida ilmiy tadqiqot ishiga yo'naltirish ishlari olib borgan talabalardan bir guruhi Toshkent axborot texnologiyalari universitetida, shu universitetning Qarshi filiali, Qarshi davlat universiteti va Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida pedagogik faoliyat olib borish bilan birga o'z ilmiy tadqiqot ishlarini ham davom ettirmoqda. Talabalar bilan hamkorlikda 25 dan ortiq ilmiy maqolalarimiz nashr etilgan.

Xulosa qilib aytganda, fan va texnika taraqqiyoti rivojlangani sari olingan bilimlarni yangilash, chuqurlashtirish va mustahkamlab borish zarur bo'lib, talabalarni ilmiy tadqiqotga yo'naltirish, ilmiy faoliyat bilan shug'ullanishini shakllantirib borish, keyingi avlodni ilmiy faoliyat bilan shug'ullanishiga yo'l ochish, ro'y beradigan muammolarni o'z vaqtida va o'z o'rnida aniqlash, ularni bartaraf etishga e'tibor qaratish lozim. Talabalarni ilmiy tadqiqot ishlariga jalb etish ta'limiy, tarbiyaviy xususiyatga ega bo'lib, u talabaning maqsadga erishishida o'z kuchi va qudratiga ishonishi, bilishga bo'lgan istak, ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, fikrlash mustaqilligi, o'z ishidan mamnunlik, estetik ehtiyojni qondirish va ilmning ichki go'zalligini o'rganib borishga yaqindan yordam beradi.

## 2-vazifani bajarish uchun ayrim namunalar

Har bir talaba mavzu xarakteridan kelib chiqqan holda tavsiya yetilgan rejaga aniqlik kiritish uchun

- algebra va sonlar nazariyasi fanining ma'lum bir bo'limi nazariy materialiga aloqador nazariy materiallarni tavsiya yetilgan adabiyotlardan foydalanib o'rganishi;
- olgan nazariy materialini keng va savodli yozma bayon yetishi;
- adabiyotlarda yechimlari bilan keltirilgan bir nechta misollarni mustaqil tahlil qilib o'rganish;
- bir qator misollarni yechish.

Kurs ishini bajarish nazorat shakli hamdir. Bunda o'qituvchi kurs ishini chuqur





tahlil qilib uni baholaydi.

Jiddiy bajarilgan kurs ishlari talabalar ilmiy anjumanlarida ma'ruza uchun mavzu vazifasini o'tashi, kelajakda malakaviy bitiruv ishi yozishda asos bo'lishi ham mumkin.

Talaba, ilmiy rahbarning ijobiy taqrizidan so'ng, kurs ishini kafedrada yoki kafedrada tasdiqlangan komissiya huzurida himoya qiladi va baholanadi.

Talabaning kurs ishi quyidagicha baholanadi:

<b>Nazariy bilimlar</b>	<b>Amaliy ko'nikmalar</b>	<b>Kurs ishining jhozlanishi</b>	<b>Ballar</b>
Mummo to'liq, to'g'ri, dalil va isbotlar bilan nazariy tadqiq qilingan va ayrim nazariy natijalar olingan.	Misollarning yechilish jarayoniga ijodiy yondoshib, to'liq tahlil qilingan. Mustaqil ishlangan misollar nazariy bilimlar darajasini toliq yoritadi	Muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari aniq, olingan natijalar to'g'ri bayon yetilgan, qo'shimcha adabiyotlardan unumli foydalanilgan. Kurs ishi talab darajasida jhozlangan.	86–100 ball
Mummo to'liq, to'g'ri, dalil va isbotlar bilan nazariy tadqiq qilingan.	Misollarning yechilish jarayoniga ijodiy yondoshib, to'liq tahlil qilingan. Mustaqil ishlangan misollar nazariy bilimlar darajasini asosan yoritadi	Muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari aniq, olingan natijalar to'g'ri bayon yetilgan. Kurs ishi talab darajasida jhozlangan.	71–85 ball
Mummo dalil va isbotlar bilan nazariy tadqiq qilingan.	Misollarning yechilish jarayoni tahlil qilingan. Mustaqil ishlangan misollar sodda tushunchalar darajasini yoritadi, misollarning yechilish jarayoni	Muammoning o'rganilganlik darajasi qisman, tadqiqot maqsad va vazifalari, olingan natijalar amaliy ko'nikmalardan iborat. Kurs ishini jhozlasda ayrim kamchiliklar mavjud.	55–70 ball



	tahlil qilishda kamchiliklar mavjud.		
Mummoni o'rganishda faqat asosiy 1 ta adabiyotdan ma'lumotlar olingan. Tahlil berilmagan.	Misollarning yechilish jarayoni tahlil qilinmagan. Mustaqil ishlangan misollarning yechilish jarayonida qo'pol xatoliklarga yo'l qo'yilgan.	Talaba muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari haqida to'g'ri tasavvurga yega yemas. Nazariy va amaliy topshiriqlar chala, adabiyotdan so'zma-so'z ko'chirilgan, misollarda xatoliklar mavjud	1–54 ball

**1–mavzu. Binar munosabatlar va akslantirishlar algebrasi.** Binar munosabatlar tushunchasi algebra, sonlar nazariyasi, geometriya, matematik analiz va matematikaning boshqa bo'limlari uchun fundamental tushunchalardan biridir. Kurs ishida binar munosabatlarning asosiy amallarini o'rganish; ularning xossalari isbotlash; turlarini asosiy amallarning xossalariга ko'ra tasniflanishini tahlil qilish; munosabatlar algebralarining asosiy teoremlarini isbot qilish kerak.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi reja tavsiya yetiladi:

1. To'plamlar to'g'ri ko'paytmasi va binar munosabatlarning matritsalar va graflar bilan o'zaro bog'lanishlari ([1], § 1.2).
2. Binar munosabatlar orasidagi asosiy amallarning xossalari isbotlash, amallar xossalari asosida binar munosabatlar tasnifini tahlil qilish ([1], § 1.2).
3. Munosabatlar algebrasi haqidagi asosiy teoremlarni isbot qilish. ([1], § 1.2). [2] dagi 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.14, 1.5.16, 1.5.17, 1.5.21, 1.5.26, 1.5.27 misollarni yechish.

Mavzu yuzasidan tavsiya yetilgan adabiyotlar:

1. Bogomolov A.M., Saliy I.N. Algebraicheskie osnovi teorii diskretnix sistem.–M.: Nauka, 1997.
2. Kulikov L.Ya., Moskalenko A.I., Fomin A.A. Sbornik zadach po algebre i teorii chisel.–M.:Prosveshenie,1993.

**2–mavzu. Akslantirishlar va faktor–to'plam.** Akslantirishlar tushunchasi algebra, sonlar nazariyasi, geometriya, matematik analiz va matematikaning



boshqa bo'limlari uchun fundamental tushunchalardan biridir. Kurs ishida akslantirishlarning asosiy xossalarini o'rganish, turlarini taniflash, akslantirish va faktor-to'plamlar haqidagi asosiy teoremlarni isbot qilish kerak.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi reja tavsiya yetiladi:

1. Akslantirishni bir qiymatli binar munosabat sifatida qarash, akslantirishlarning tasnifini o'rganish, akslantirishlar ustida bajariladigan asosiy amallarni o'rganish, amallarning xossalarini isbotlash ([1], 1-bob, 2,3-bandlar).

2. Akslantirishlarning xossalari va faktor-to'plamlarni geometrik usulda tasvirlashni o'rganish ([1], 1-bob, 3-band).

3. Akslantirishlar va faktor-to'plam haqidagi asosiy teoremlarni isbot qilish. ([1], 3.1, 3.3-teoremlar). [2] dagi 1.6.1, 1.6.3, 1.6.6, 1.6.18, 1.6.20, 1.6.21, 1.6.23-1.6.27 misollarni yechish.

Mavzu yuzasidan tavsiya yetilgan adabiyotlar:

1. Kon P. Universalnaya algebra.-M.: Mir, 1968.

2. Kulikov L.Ya., Moskalenko A.I., Fomin A.A. Sbornik zadach po algebre i teorii chisel.-M.:Prosveshenie,1993.

**3-mavzu. Chiziqli tengsizliklar sistemasi.** Chiziqli tengsizliklar sistemasi algebra va optimallashtirishlar nazariyasi uchun muhim tushuncha. Kurs ishida chiziqli tengsizliklar sistemasini yechishning turli metodlarini o'rganish kerak.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi reja tavsiya yetiladi:

1. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasining yechimlari asosiy xossalarini isbotlash. ([1], § 10).

2. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimlarining fundamental sistemasini topishni o'rganish. ([1], § 11).

3. Ixtiyoriy chiziqli tengsizliklar sistemasini yechish yo'lini bayon yetish. ([1], § 11).

4. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimlarining fundamental sistemasini topishga doir bir nechta misollarni yechish.

Mavzu yuzasidan tavsiya yetilgan adabiyotlar:

1. Solodovnikov A.S. Sistemi lineynix neravenstv.-M., 1977.

2. Chernikov S.N. Lineynie neravenstva. -M., 1968.

## YORDAMCHI MATERIALLAR

### *Kurs ishlariga qo'yiladigan talablar*

Kurs ishlarini bajarish OTM larida talabalarni ilmiy tadqiqot ishiga jalb qilishning muassasalaridagi eng muhim va istiqbolli turi hisoblanadi. Talaba va



o'qituvchining hamkorligida bo'lg'usi matematik o'qituvchisining shaxsi shakllanadi, dolzarb pedagogik va metodik muommolarni anglab olish, ilmiy pedagogik va psixologik adabiyotlarni mustaqil tushunish, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash ko'nikmalari shakllanadi va rivojlanadi.

Kurs ishini bajarish o'quv rejasida ko'zda tutilgan va har bir talaba uchun majburiydir. Talaba kurs ishini bajarish natijasida o'zining malakaviy ishlarni va tadqiqot xarakteridagi topshiriqlarini bajara olish imkoniyatini ko'rsata bilishi kerak. Bo'lg'usi matematika o'qituvchilari qo'yidagi ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi zarur:

a) falsafa, pedagogika, psixologiya, matematika (algebra va sonlar nazariyasi, geometriya), matematika o'qitish metodikasi fanlari bo'yicha bibliografik ko'rsatkichlardan foydalanish hamda bibliografik malumotlarni rasmiylashtirish;

b) mavzu bo'yicha minimal darajadagi muayyan adabiyotlarni o'rganish, tahlil qilish, taqqoslash, hulosalar chiqarish va zaruriy ma'lumotlarni qayd qila olish;

v) mavjud adabiyotlarni tahlil qilish, umumlashtirish asosida o'rganilayotgan masalaning holatini izchil bayon qilish;

g) agar zarur bo'lsa, turli tipdagi ta'lim muassasalaridagi pedagogik tajriba namunalarni yig'ish, tahlil qilish va umumlashtirish va hulosalar chiqarish;

d) kuzatish, tajriba-sinov ishini o'tkazish, qo'lga kiritilgan empirik materialni qayta ishlash, uni tahlil qilish, tizimga solish, izohlash va zaruriy xulosalarni chiqarishni egallagan bo'lishi zarur.

Kurs ishi mavzulari 1 yil oldin tegishli kafedra majlisida muhokama qilinadi, tasdiqlanadi va talabalarga ma'lum qilinadi. Kurs ishi asosan 3-4 blok fanlari bo'yicha yoziladi.

Kurs ishi mavzularining to'plami quyidagi talablarga javob berishi zarur:

a) bo'lajak matematika o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini takomillashtirish va o'qituvchilarni tayyorlash vazifalariga mos kelishi;

b) zamonaviy ilmiy-pedagogik tadqiqotlar yo'nalishlari va muammolarini hisobga olishi;

v) matematika va uni o'qitish metodikasi kafedrasida olib borilayotgan ilmiy tadqiqot muammolarga talabalarni jalb qilishi;

g) psixologik-pedagogik nazariya va amaliyot sohasiga nisbatan extiyojni va talabalarning qiziqishlarini hisobga olishi;

d) umumiy o'rta ta'lim maktablari, o'rta maxsus va kasb-hunar ta'limi muassasalarida matematika o'qitishning dolzarb muammolariga qaratilgan bo'lishi zarur.



### *Kurs ishi mavzusini tanlash*

1. OTM professor-o'qituvchisi kurs ishi mavzularini shakllantiradi.
2. Talaba o'z qiziqishlariga mos keluvchi mavzularni tanlab oladi va birlashtirilgan professor-o'qituvchi rahbarligida kurs ishini bajaradi.
3. Ishni bajarishda oldingi tadqiqotlarda o'rganilgan muammolar va olingan natijalar qisqacha bayon qilinadi ya'ni mavzuni o'rganilganlik darajasi tanlash, bunda yangi, yana ham mukammalroq metodlardan foydalanish;
  - v) oldin tadqiqotchilar tomonidan ilgari surilgan, ammo o'rganilmagan gipotezalarni tekshirish;
  - g) maxsus adabiyotlar va davriy psixologik-pedagogik nashrlar bilan muntazam tanishib borish:
  - d) dolzarb ahamiyatga ega, kam o'rganilgan muammo va masalalarni aniqlash maqsadida yetakchi olimlar bilan maslahatlashish.Kurs ishi mavzusi aniqlanib, ilmiy rahbar bilan maslahatlashilganidan so'ng kurs ishini bajarish bosqichlari aniqlashtirilgan kalendar-reja ishlab chiqiladi. Mazkur reja tadqiqot ishining borishini nazorat qilishga imkoniyat yaratadi va talabaga kurs ishini mustaqil hamda ongli ravishda bajarishiga yordam beriladi.

### *Kurs ishi quyidagicha tuzilishga ega bo'lishi mumkin:*

**1. Titul varog'i.** U quyidagi talablar asosida shakllantiriladi. Yuqorida – oliy ta'lim muassasa va kafedra nomi, varoqning o'rtasida talabaning familiyasi, ismi, otasining ismi, kursi va fakulteti yoziladi. Quyiroqda kurs ishining mavzusi, yana ham pastroqda o'ngdan ilmiy rahbarning familiyasi, ismi, otasining ismi, chapda uning ilmiy daraja va unvoni ko'rsatiladi. Pastda – kurs ishi yozilgan yil qayd qilinadi (1-ilova).

**2. Mundarija,** bunda kurs ishining rejasi va uning bob, bo'limlari ko'rsatiladi. Mundarija kurs ishining tuzilishiga qat'iy mos bo'lishi, qisqa, lo'nda, ketma-ketlikda va aniq tarzda uning ichki mantiqini ochib berishi zarur. Shuningdek, unda ishning har bir bobi va paragrafi qaysi sahifadan boshlanishi aniq ko'rsatiladi.

**3. Kirish.** Ishning bu qismida tadqiqot mavzusining dolzarbligi, uning asosiy xarakteristikalarini (tadqiqotning muammosi, ob'ekti, predmeti, maqsad-vazifalari, gipotezasi) ko'rsatiladi.

Kirishda, shuningdek, tadqiqotning asosiy g'oyasi haqida ham ma'lumot beriladi. Bu qismda adabiyotlarga havolalar berish va, ayniqsa, ko'plab sitatalarni keltirish shart emas. Ishning kirish qismi A-4 formatli, 2-3 varog'dan iborat bo'lishi zarur.

Tadqiqotning asosiy xarakteristikalarini to'g'ri shakllantirilganligini bilish uchun quyidagi savollarga javob berishga harakat qilinishi kerak:

- tadqiqot muammosini aniqlashda – Oldin o'rganilmagan muammolardan





qaysi birini o'rganish zarur?

- tadqiqot mavzusini tanlashda – Tadqiqot muammosi kurs ishi mavzusida o'z aksini topganmi?

- dolzarblikni asoslashda - Nima uchun aynan shu muammoni bugun o'rganish shart?

- tadqiqot ob'ektini belgilashda - Nima tekshiriladi?

- tadqiqot predmetini aniqlashda – Ob'ektning qaysi yangi jihatlari, munosabatlari, aspektlari, tomonlari, funksiyalari tatqiq qilinishi zarur?

- tadqiqot maqsadini shakllantirishda – Maqsadga erishish uchun nima qilish kerak? Amalga oshiriladigan vazifalar vositasida maqsadga erishish mumkinmi?

-tadqiqot gipotezasini ilgari surishda – Tadqiqot maqsadiga erishish uchun qaysi yo'ldan borish zarur?

-ochiq himoyaga olib chiqilayotgan holatlarni aniqlashda - Tadqiqotning ob'ekti va predmetida boshqalar sezmaganday xususiyatlar bor? va h.k.

Kurs ishi talabalarni pedagogik tadqiqotga jalb qilishning birinchi bosqichi bo'lganligi tufayli unda barcha xarakteristikalarini ko'rsatib berish shart emas. Ularning ayrimlarigina, xohishga ko'ra, aniqlashtirilishi mumkin (masalan, gipoteza). Xarakteristikalarini shakllantirish ilmiy rahbar malakasi, mahorati, talabaning tayyorgarligi, tadqiqot mavzuning spesifikasi va boshqa vaziyatlarga bog'liq bo'ladi.

Kurs ishi mavzusini kelgusida chuqurroq, kengroq doirada o'rganib, uni bitiruv malakaviy ish sifatida davom ettirmoqchi bo'lgan talabalar tadqiqot ilmiy tuzilmasining barcha qismlarini jiddiy o'ylab ko'rishi zarur.

**4. Kurs ishining asosiy qismi** rejadagi asosiy punktlarni o'z ichiga oladi. Unda tekshirilayotgan masalaning tarixi va nazariyasi ko'rsatiladi, mavjud adabiyotlarning tanqidiy tahlili beriladi, muallifning o'z nuqtai nazari bayon qilinadi. So'ngra mustaqil ravishda o'tkazilgan tadqiqotning metodlari, tashkil etilishi va natijalari bayon qilinadi.

Ishni mavzuga doir adabiyotlar bilan ishlashdan boshlash zarur. Bibliografik ma'lumotlarning 3 xil manbasi ajratiladi:

a) birinchi (maqolalar, dissertatsiyalar, monografiyalar va b.);

b) ikkinchi (bibliografiya, referativ jurnallar, ilmiy axborot va b.);

v) uchinchi (boshqa kitoblardan terib olib yozilgan asarlar, lugatlar).

Bibliografik (qaerda, qanday manbalarda zaruriy ma'lumotlar bor) va sof ilmiy – ma'lum bo'lgan bilimlar mazmunini bildiruvchi ma'lumotlarni farqlash kerak.

Kurs ishini yozish jarayonida soxaga oid ilmiy, ilmiy-pedagogik jurnallarni ko'rib chikish zarur. Bunda jurnallarning yil uchun oxirgi sonida maqolalarning mavzular bo'yicha ko'rsatkichi nashr qilinadi. Muayyan mavzular bo'yicha adabiyotlar tavsilotlari bilan tanishish ham foydadan xoli bo'lmaydi.



Tadqiqot mavzusi bo'yicha ma'lumotlar yig'ish natijasida quyidagilarga ega bo'lish lozim:

a) kim va qaerda ( qaysi ilmiy muassasa, markazlarda) tadqiqot mavzusi yuzasidan ishlagan va ishlamoqda?

b) ushbu ishlarning natijalari qaysi manbalarda e'lon qilingan?

v) mazkur natijalar nimalardan iborat?

Talaba tomonidan qo'lga kiritilgan ma'lumotlar yozma ravishda qayd qilinadi. Ularning uch turi mavjud.

*Birinchi materiallarga* bibliografik kartochkalardagi yozuvlar, sitatalar, mikrofilmlar, tadqiqot muammosiga doir alfavit katalog kiradi.

*Ikkinchi materiallar* ilmiy yoki metodik manbadagi ma'lumotlarni analitik-sintetik qayta ishlash natijasi bo'lgan yozuvlar, rejalar (sodda va murakkab), grafik-sxemalar, mustaqil ravishda tuzilgan predmet-ko'rsatkichlar, annotatsiya, tezis, konspekt va boshqalardan iborat bo'ladi.

*Uchinchi materiallarda* birinchi va ikkinchi materiallar umumlashtiriladi. Uning mazmuni qisqa tavsilot ko'rinishida bo'lib, unda mavzuga doir oldindan ma'lum bo'lgan ilmiy dalillar, qonuniyatlar, nazariyalar, tushunchalar umumlashtiriladi.

avsilotni tuzishdan avval mavzuga doir asosiy tushunchalarni aniqlashtirish lozim. Chunki pedagogikada turli mualliflar tomonidan turlicha talqin qilinayotgan atama va tushunchalar kurs ishining boshidan ohirigacha bir ma'noda tushunilishi zarur. Tushuncha va atamalar belgilanganidan so'ng ularning izohi quyidagi manbalardan aniqlashtiriladi:

a) ensiklopediyalar (masalan, pedagogik, psixologik, filosofik va b.);

b) izohli lug'atlar: umumiy ("O'zbek tilining izohli lug'ati" 3 tom) va maxsus (masalan, pedagogik, psixologik, sotsiologik);

v) tadqiqot mavzusiga doir asosiy darsliklar va monografiyalarning mundarijasi hamda fani.

Tushunchalarning izohi topilganidan so'ng alohida varaqalarda qayd qilinadi va tahlil, qiyoslash, tasniflash, umumlashtirish usullari yordamida mazmunan qayta ishlanadi.

Tadqiqot mavzu bo'yicha tavsilot yozishda kamida 20 ta manbadan foydalanish zarurdir.

Keyingi bosqichda tajriba-sinov ishining tavsifi beriladi. Bunda tajribada qatnashganlar ko'rsatiladi. Tajriba ishida foydalanilgan material ham izohlanadi. Agar ushbu material predmetlar tasviridan iborat bo'lsa, u matnga yoki ilovalarga kiritiladi. Shuningdek, bu yerda qanday asbob, apparat, uskunalardan foydalanilganligi ko'rsatiladi: ishning barcha bosqichlari tavsiflanadi, tajriba-sinov ishida qatnashchilarga berilgan ko'rsatmalar ham keltiriladi. Sinov natijalarida



aniqlangan ma'lumotlar qaysi usulda qayta ishlanganligini alohida ko'rsatish yaxshi natija beradi.

Tajriba-sinov ishining natijalari jadval, grafik, diagramma ko'rinishlarida taqdim qilinadi. Jadval, rasmlar ostiga qisqa tarzda izohlar keltirilishi lozim. Barcha ko'rgazmalar tartib bilan beriladi. Shu joyda, shuningdek, og'zaki hisobotlardan ham namunalar berish mumkin.

Ishdagi eng muhim nuqtalardan yana biri xulosalarni muhokama qilish jarayoni hisoblanadi. Bunda quyidagi savollarga javob topish zarur: Nima uchun shunday bo'ldi? Buning sabablari nimada? U yoki bu dalilni nima bilan izohlash mumkin? Ishning bu bosqichida boshqa mualliflar tomonidan olingan nazariy va amaliy xulosalarni jalb qilish, ya'ni ular bilan o'z shaxsiy xulosalarini qiyoslab, taqqoslab ko'rish, olingan ma'lumotlarni tushuntirish, izohlash zarur bo'ladi. Natijalar asosiy matnda qanday tartibda berilgan bo'lsa, ularni shu tartibda xulosalab ko'rsatish lozim.

Kurs ishining hajmi A4 formatdagi, 15-20 varog'dan iborat bo'ladi. Har bir sahifada 30 ta satr, har bir satrda 60 ta belgi (so'zlar orasidagi o'tishlar va tinish belgilarini hisoblagan holda) bo'lishi kerak. O'ngdan – 3 sm, chapdan – 1 sm, yuqoridan – 2,5 sm, pastdan – 2,5 sm joy qoldiriladi. Sarlavha va sarlavhachalar asosiy materialdan 3 interval hajmda ajratiladi va bosma harflar bilan yoziladi.

Ish mantiqiy izchillikda, adabiy til nomalarida yoziladi. Unda murakkab qo'shma gaplardan, shuningdek, o'ta jo'n tuzilgan sodda gaplarni ishlatish maqsadga muvofiq emas.

*Mening kuzatishimcha, men hisoblaymanki, mening fikrimcha* tarzida 1-shaxs birlik nomidan gapirish o'rniga *Bizning kuzatishimizcha, biz hisoblaymizki, bizning fikrimizcha* kabi iboralardan foydalanish ilmiy etiketga to'g'ri keladi.

Kurs ishini yozishda yagona uslub saqlanishi, hozirgi o'zbek (rus) adabiy tilining orfografik, sintaktik va stilistik me'yorlariga amal qilinishi lozim.

**5. Xulosa.** Bu qismida ishning muallif tomonidan ishlab chiqilgan asosiy natija va xulosalari keltiriladi: ularning amaliy ahamiyati, ish natijalarining joriy qilinish imkoniyatlari va mavzuni kelgusida tadqiq qilish istiqbollari ko'rsatiladi.

Xulosaga qo'yiladigan asosiy talab – uning qisqa va mulohazaliligidir: unda ishning mazmunini butunligicha qaytarish shart emas. Xulosa quyidagi savollarga javob bera olishi kerak:

- a) talaba nima uchun aynan ushbu tadqiqotni amalga oshirdi?
- b) qanday ishlar amalga oshirildi?
- v) muallif qanday xulosalarga keldi?

**6. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati** asarlar mualliflarining familiyasi ko'rsatilib, alvafit tartibida tuziladi.

Ro'yxatga muallif tomonidan ishni yozish jarayonida foydalanilgan barcha



adabiyotlar kiritiladi ( bunda ular qaerda nashr qilinganidan qat'iy nazar alohida nashr, to'plam, jurnal, gazeta bo'lsa ham albatta ko'rsatilishi shart).

Ro'yxatda manbalar umumiy rakamlashtirilgan xolda keltiriladi. Manbaning ma'lumotlari ko'rsatilayotganida muallifning ismi-familiyasi, asarning nomi, nashr qilingan joyi va yili, sahifalarning umumiy soni beriladi.

Masalan:

1. A. Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. -Toshkent: O'qituvchi, 2010.- 206 b.

2. T. R. Tolaganov, A. Normatov. Matematikadan praktikum. Toshkent O'qituvchi, 1989 yil. 289 b.

**7. Ilovalar.** Ular, odatda, alohida sahifalarda ko'rsatiladi. Ularning har biri o'z mavzusiga ega bo'ladi va o'ng tomonning yuqorisida "Ilova" degan yozuv qayd qilinadi. Agar ilovalar bir nechta bo'lsa, ular "1-ilova", "2-ilova" tarzida rasmiylashtiriladi.

Ilovaga mustaqil ravishda tuzilgan, anketalar yordamida yig'ilgan empirik material, darslar va tarbiyaviy tadbirlarning konspektlari, kuzatishlar bayonnomalari, bayram ssenariylari, bolalarning rasmlari va fotosuratlari joylashtiriladi.

Kurs ishiga rahbarlik pedagogik staj, tajribaga ega bo'lgan yoki ilmiy-tadqiqotlar olib borayotgan kafedra o'qituvchilari, maktab va maktabgacha ta'lim muassasalari, turli markazlar xodimlari tomonidan amalga oshiriladi.

Kurs ishi talaba tomonidan mustaqil ravishda yoziladi, bunda u ilmiy rahbar maslahatlaridan foydalanadi va ishining borishi yuzasidan raxbariga hisobot berib boradi.

Kurs ishining rahbari:

a) talabaga tanlangan mavzu doirasidagi masalalar va tadqiqot metodlarini aniqlashda, tayyorgarlik rejasini belgilash va kurs ishini shakllantirishda yordam beradi;

b) talabaga kurs ishi yozish jarayonida maslahatlar berib boradi, sistematik nazoratni amalga oshiradi, bosqichli attestatsiyani o'tkazadi (semestrda ikki marta) va bu haqda kafedra rahbariyatiga xabar beradi;

v) kurs ishini tekshiradi va unga taqriz beradi.

Kurs ishining himoyasi ochiq ravishda o'tkaziladi. Kafedrada ximoya komissiyasi tashkil etiladi. Talaba shu komissiyaga kurs ishini himoya qiladi. Kurs ishi 100 ballik tizimda baholanadi. Ish muallifi 10 minut davomida ish yuzasidan ma'ruza qiladi va o'qituvchi-talabalarning savollariga javob beradi. Ma'ruzada muammoning o'rganilish holati, tajriba-sinov ishlarining natijalari (agar o'tkazilgan bo'lsa), tadqiqotning istiqboli, xulosa va takliflar aks etgan bo'lishi lozim.

Kurs ishining himoya qilish natijalariga ko'ra talabaning reyting daftarchasiga



tegishli ball qo'yiladi.

Kurs ishi talabaga kelgusi tadqiqotlarida asos bo'lishi uchun qaytarib beriladi. Juda yaxshi ball va e'tirofqa ega bo'lgan kurs ishlari boshqa talabalarga namuna sifatida metodik xonada saqlanadi.

### **Bitiruv malakaviy ishni bajarishning maqsad va vazifalari**

Bitiruv malakaviy ishni bajarish – oliy ta'lim muassasalari bakalavriat ta'limining yakuniy bosqichidir.

Zamonaviy ta'lim sharoitida o'quvchilarning qobiliyati, ong va ko'nikmalarini o'stirish, ilmiy–amaliy bilimlarini chuqurlashtirish va faollashtirish muammosi muhim ahamiyatga ega. Bu xususiyatlar kelajakda o'quvchilar qobiliyatini va qiziqishiga ongli ravishda o'z kasblariga qiziqish va mas'uliyatni oshishiga yordam beradi.

Bitiruv malakaviy ishni bajarishdan maqsad kasb–hunar kollejlarda maxsus fanlarni o'qitish va ishlab chiqarish ta'limini tashkil etish va o'tkazish, baholash metodikasini ishlab chiqish, o'quvchilar mustaqil ishlarini tashkil etish bo'yicha bakalavriat talabalarida bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat. Shuningdek, bo'lajak o'qituvchilarda mustaqil izlanish va ijodiy ishlash qobiliyatlarini rivojlantirishdir.

Bitiruv malakaviy ishni bajarishdan maqsad: ta'lim yo'nalishi bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni mustahkamlash va kengaytirish, olingan bilimlarni ta'lim jarayonida ilmiy, texnikaviy, ishlab chiqarish, iqtisodiy ijtimoiy, madaniy vazifalarni hal etishda qo'llash; ijodiy ishlash, muammo yoki masalaning (muammoning) o'qitilish jarayonidan boshlab, uni to'la nihoyasiga yetkazish bo'yicha qaror qabul qilishda bo'lgan mas'uliyatni his etishga o'rgatish; zamonaviy ta'lim, ishlab chiqarish, iqtisodiyot, texnika va madaniyatning rivojlanish sharoitida talabalarni mustaqil ishlash va qaror qabul qilish hamda ijodiy yondashuvga tayyorgarligini ta'minlash.

Bitiruv malakaviy ishidan quyidagi ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalar amalga oshirilishi kerak.

Ta'limiy: talabalarda o'rta maxsus va kasb–hunar ta'limi muassasalarida o'qitish jarayonini va ishlab chiqarish ta'limini tashkil etish, o'tkazish va baholash bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirish.

Tarbiyaviy: talabalarning yakka tartibda, mustaqil, kichik guruhlarda va jamoada ishlash qobiliyatlarini rivojlantirish.

Rivojlantiruvchi: talabalarning erkin fikrlash, mustaqil va ijodiy ishlash faoliyatlarini rivojlantirish.

Bitiruv malakaviy ishning asosiy vazifalari:

- olingan mutaxassislik va biror ixtisos bo'yicha tayyorlash sohasida ilmiy-tadqiqot va amaliy ishlarda bilimlarni mustahkamlash;





- mustaqil ma'lumotlarni izlash va muayyan muammolar yuzaga kelish maqsadlarida vaziyatlarni o'rganishga bo'lgan bilimlarni egallash;

bitiruv malakaviy ishda qo'yilgan vazifalarni bajarishda tadqiqot, tajriba-sinov va loyihalash metodikalarini o'zlashtirganlik darajasini namoyish etish;

- real sharoitlarda talabning ishga tayyorgarlik darajasining namoyon bo'lishi;

- tanlangan mavzu bo'yicha kasbiy, pedagogik va psixologik kategoriyalar, hodisalar va muammolar mohiyatini ochish;

- mavjud materiallarni tizimlashtirish, tahlil qilish va qayta ishlash;

- kasb-hunar ta'limini samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan taklif va tavsiyalar ishlab chiqish va h.k.lardan iborat.

Bitiruv malakaviy ishini bajargandan keyin talaba quyidagi bilim, ko'nikma va malakalarini egallashi kerak:

- o'rta maxsus va kasb-hunar ta'lim muassasalarida fanlarni o'qitish jarayonini tashkil etish va o'tkazish;

- o'quv amaliyotini ishlab chiqarish ta'limini tashkil etish va o'tkazish;

- o'quvchilar bilim va ko'nikmalarini baholash metodlarini samarali qo'llash;

- o'qitish jarayonida pedagogik va axborot texnologiyalarini samarali qo'llash;

- o'qitish jarayonida faol ta'lim metodlarini o'rinli qo'llash;

- o'quvchilar mustaqil ishlarini tashkil etish, o'tkazish va baholash;

- o'rta maxsus va kasb-hunar ta'limi uchun o'quv uslubiy mashg'ulotlarini ishlab chiqish;

- ta'lim beradigan fani bo'yicha elektron ta'lim resurslari va uslubiy adabiyotlarini yaratish.

### **Bitiruv malakaviy ishlar mavzularini tanlash va tasdiqlash tartibi**

#### *Umumiy talablar*

Bitiruv malakaviy ish talabning oliy ta'lim muassasasidagi barcha ta'lim olish davrlarida egallagan nazariy bilimlarini tizimlashtirish, tadqiqot, tajriba-sinov va loyihalash metodikalarini amaliyotda qo'llay olish ko'nikmasini nazorat qilish, shuningdek, bitiruvchi talabning zamonaviy kasb-hunar ta'limi sohasida kasbiy majburiyatlarni mutaxassis

sifatida bajarishga tayyorgarlik darajasini aniqlash maqsadida amalga oshiriladi.

Bitiruv malakaviy ish:

- ilmiy tadqiqotning dastlabki ma'lumotlarini tizimlashtirilgan holda saqlashi;

- tanlangan mavzu bo'yicha tadqiqotning bajarilish yo'llari va natijalarini ifodalashi;



- olingan mutaxassislik va biror ixtisos bo'yicha tayyorlash sohasida mustaqil ilmiy-tadqiqot va amaliy ishlarni o'z ichiga olishi;
- yangi dalillar va hodisalar yoki zamonaviy ilmiy nuqtai nazarlar bilan avvaldan ma'lum bo'lgan shartlar umumlashtirilgan ma'lumotlarni o'z ichiga olishi;
- munozarali va bahsga sabab bo'lgan xarakterdagi materiallarni qamrab olishi lozim.

Bitiruv malakaviy ishni bajarish jarayonida talaba turli ma'lumotlar beradigan yordamchi adabiyotlar, davlat ta'lim standartlari, texnologik ko'rsatma va me'yoriy hujjatlardan foydalanishni o'rganishi, mustaqil ravishda hisob-kitob va loyihalash ishlarini bajara olishi va andozalar ishlab chiqa olishi, fan va texnikaning ilg'or yutuqlarini nazarda tutib kiyim tayyorlashning eng samarador usullari, yangi asbob-uskuna va jihozlarni tanlashi hamda texnologik jarayonni loyihalay olishi lozim. Shu bilan birga o'rta maxsus ta'limi tizimi, soha bo'yicha kasb-hunar kollejlari o'quv dasturlari va o'quv rejalari bilan tanish bo'lishi, mutaxassislik fanlarini o'qitish uslubiyati, pedagogika va psixologiya fanlari, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini chuqur bilishi hamda bu bilimlarini amalda qo'llay oladigan bo'lishi kerak.

Bitiruv malakaviy ish talabaning:

- turli xil nuqtai nazarlarni hisobga olgan holda kasbiy-pedagogik masalalarning ko'proq maqbul variantlarini tanlashi va mantiqiy fikrlashi;
- mavzuni aniq ifodalashi va uning dolzarblik darajasini baholashi;
- qo'yilgan vazifalarni yechishda tanlangan metodlarni asoslashi;
- manbalar, adabiyotlar va boshqa lug'aviy-axborot materiallari bilan mustaqil ishlashi;
- ularni nazariy tahlil qilishi;
- zarur dalillar, raqamli ma'lumotlarni tanlashi, ularni tahlil qilishi va sharhlashi, shuningdek, ularni jadval yoki boshqa illyustrativ shakllarda namoyish etishi;
- asoslangan xulosalar chiqarishi, ishning ilmiy natijalarini ifodalashi va amaliy tavsiyalar berishi;
- o'z fikrlarini xatosiz, adabiy tilda bayon etishi, ishni to'g'ri rasmiylashtirishi;
- olingan natijalar taqdimotini zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalarni qo'llagan holda o'tkazishi kabi mahorati to'g'risida dalolat berishi lozim.

### **Bitiruv malakaviy ishning tarkibi va mazmuni**

Bitiruv malakaviy ishning **kirish** qismida malakaviy ishning dolzarbligi asoslanadi, amaliy ahamiyati, ilmiy yangilik yoki muammolik tomonlari aks ettiriladi, tadqiqot predmeti malakaviy ishda ko'rib chiqiladigan muammolar,



ishning maqsad va vazifalari belgilab beriladi. Bitiruv malakaviy ishda iloji boricha oxirgi 5 yilda nashr etilgan adabiyotlar, ilmiy ishlardan hamda Internet yangiliklardan foydalanish tavsiya etiladi.

Bitiruv malakaviy ish mavzusi mazmunini rasmiylashtirish namunasi:

### Mundarija

#### Kirish.

#### I BOB. Nazariy ma'lumotlar.

1.1.

1.2.

1.3.

#### II BOB. Metodika.

2.1.

2.2.

2.3.

#### Xulosa va tavsiyalar.

#### Foydalanilgan adabiyotlar.

#### Ilovalar.

Bitiruv malakaviy ishlar hajmi quyidagi jadvalda keltirilgan.

<i>No</i>	<i>Bulimlarni nomlari</i>	<i>Hajmi</i>
1	Mundarija	1 bet
2	Kirish	7 – 10 bet
3	Asosiy qism (bob va bo'limlar)	60 – 65 bet
4	Xulosa va tavsiyalar	1 – 2 bet
5	Foydalanilgan adabiyotlar	1 – 2 bet

Foydalanilgan manba va adabiyotlarning tanqidiy tahlilini tuzishda qo'yilgan muammoni o'rganish uchun ular nimani berishligini aniqlash, shuningdek, ularning muallifi qanday manbalarga tayanganliklariga e'tibor qaratish lozim. Buning uchun foydalanilgan manba va adabiyotlarning tanqidiy

tahlili sifatida oddiy keltirilgan me'yoriy-huquqiy dalolatnomalar, ularning mualliflari va ishlarini almashtirish mumkin emasligini unutmash lozim.

Foydalanilgan manba va adabiyotlar tahlili mavzuiy yoki ko'rgazmali tamoyil bo'yicha tuzilishi, talabani (ya'ni, uning o'qigan materiallariga shaxsiy munosabati) bahosini o'z ichiga olishi, muammoning qayta ishlanganlik darajasini ko'rsatishi, to'liq o'rganilmagan masalalarni aniqlashi lozim. **Kirish** bitiruv malakaviy ish umumiy hajmining 10-12 foizini tashkil etishi lozim.

Bitiruv malakaviy ishning **Asosiy qismi** muammoli tadqiqot hisoblanadi. Muammoli tadqiqot ishlarda talabalar chuqur ilmiy izlanishlar olib borib muayyan bir muammoni ilmiy tarzda yechilishini hal etib beradilar.



Asosiy qism boblarining soni va mazmuni ish turiga qarab belgilanadi. Kasb ta'limi yo'nalishlari bo'yicha tayyorlanadigan bitiruv malakaviy ish ikki bobdan iborat bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Odatda, birinchi bobda tadqiqot olib borilgan ob'ekt bo'yicha qisqacha ma'lumot berish bilan birga mavzuning umumiy nazariy masalalari bo'yicha mazkur tadqiqot natijalarining amaliyotda tadbqiq etilishi mumkin bo'lgan muassasaning qisqacha tavsifnomasi berilishi lozim.

Bitiruv malakaviy ishning **asosiy** qismida tadqiqot uchun tanlangan mavzuning nazariy jihatlarini yorituvchi bob va bo'limlardan tashkil topishi, tadqiqot metodi va texnikalarini kirituvchi mazmun, kutiladigan natijalarning bayon etilishi, xulosalarning shakllantirilishi va amaliy tavsiyalar berilishi lozim.

**Asosiy** qismni tashkil etuvchi bob va bo'limlarning mazmuni bitiruv malakaviy ish mavzuiga to'liq mos kelishi va uni to'la ochib berishi darkor. Bob va bo'limlar talabani qisqa, mantiqan to'g'ri va dalillar keltirib to'plagan, tizimlashtirgan hamda tahlil qilgan materiallarini bayon etish qobiliyatini namoyish etishi lozim. Mazkur ko'rsatmada bob va paragraflar o'zaro mantiqiy izchillikda beriladi.

Demak, ishning birinchi bobida masalaning nazariy asoslari yoritilishi, ikkinchi bobida esa uning metodikasi ishlab chiqilishi lozim. Ya'ni, talaba bitiruv malakaviy ishning birinchi bobida nazariy ma'lumotlar to'plashga harakat qilishi, uning ikkinchi bobida bitiruv oldi amaliyoti davomida tanishib chiqqan materiallari asosida o'quv-me'yoriy hujjatlarni tahlil etib o'rganishi talab etiladi. Talaba bunda o'quv reja va fan dasturlarining o'zaro mutanosibliigi to'g'risida to'xtalib, mazkur o'quv-me'yoriy hujjatlarni o'rganish davomida aniqlangan kamchiliklarni batafsil bayon etadi.

Bitiruv malakaviy ish kasb-hunar kollejlarida umumkasbiy va ixtisoslik fanlar o'qitilishini o'rganish to'plangan materiallarni qayta ishlashni mo'ljallaydi. Shu sababli bitiruv malakaviy ishning ikkinchi bobida talaba maxsus fanlarni o'qitish bo'yicha o'quv materiallari mazmunini

ishlab chiqishda o'zi uchun vazifa qilib berilgan fan yoki biror-bir mavzu doirasida o'quv materialini mazmuniga yangi takliflar bilan o'zgartirishlar kiritishi mumkin. Ma'lumotlarni qayta ishlash iqtisodiy, ijtimoiy va psixologik tahlilni zamonaviy metodlardan foydalanish bilan amalga oshirishni taqozo qiladi. Ob'ektiv yo'nalish va qonuniyatlarni aniqlash uchun barcha ma'lumotlar ishonchli bo'lishi lozim.

Bitiruv malakaviy ish yakunida bugungi kunda davlat va jamiyat talablari asosida zamonaviy kasb-hunar ta'limi uchun ularning takomillashtirilgan variantlarini tavsiya etishi lozim.

Bitiruv malakaviy ishda tahlil va asoslash uchun baza sifatida qo'llaniluvchi materiallar yetarli darajada to'liq va ishonchli bo'lishi lozim.

Chunki bularga tayangan holda ish xolatini tahlil qilish, zahiralarni ochish va



ulardan foydalanish yo'llarini belgilash, shuningdek, ishdagi yashirin kamchiliklarni bartaraf etish mumkin bo'lsin. To'plangan material xajmi va tavsifi qabul qilingan tadqiqot metodikasining o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq.

Bitiruv malakaviy ishning bajarilishida texnik vositalarning ta'minlanishi u yoki bu ko'rsatkichlarni hisoblash, vaziyatlarni modellashtirish, loyihani rasmiylashtirish, taqdimot materiallarini DAK oldida himoya qilishga tayyorlash uchun maxsus kompyuter va mos keluvchi dasturiy ta'minotdan foydalanishni talab etadi.

**Xulosa va takliflar** qismida ish mazmuni bo'yicha ishlab chiqilgan xulosalar va aniq takliflar, erishilgan natijalar mujassamlashtiriladi. Malakaviy ish ayrim boblardagi xulosalar va takliflar bilan ham tugallanishi mumkin, ammo undan eng muhimlari ishning oxirida, ya'ni xulosa bo'limida aks ettirilishi kerak.

**Foydalanilgan manba va adabiyotlar** talaba tomonidan bitiruv malakaviy ishni tayyorlash va yozish jarayonida qo'llanilgan manba va adabiyotlarni o'z ichiga oladi va u tadqiqot mavzuiga bog'liq tarzda 25-30 (va undan ko'p) nomdan tashkil topadi. Manbalar xaqidagi ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim Davlat ta'lim standartlari talablariga mos tarzda keltiriladi.

Bunda bitiruv malakaviy ishni yozish jarayonida qo'llanilgan barcha qonun chiqaruvchi va me'yoriy-xuquqiy materiallar, ilmiy, o'quv va davriy nashrlar to'liq bibliografik tavsifi (nashr joyi, nashriyot nomi, chop etilish yili yoki nashri)ni o'z ichiga olishi lozim. Foydalanilgan manba va adabiyotlar ro'yxatini tuzish jarayonida nashr qilingan va chop etilmagan ishlar ajratilgan bo'lishi kerak.

Ishning **ilova qismida** bitiruv malakaviy ishasosiy mazmunini qo'shimcha to'ldiruvchi va ko'rgazmali tasvirlovchi barcha materiallar keltiriladi. Bunda, asosan chizma, jadval, diagramma, gistogramma, rasm, surat va fotohujjatlar, shuningdek, har xil turdagi matnlar, tashkiliy-huquqiy hujjatlar, ma'lumotnomalar, e'lonlar joylashtiriladi.

### **Bitiruv malakaviy ishning rasmiylashtirilishi**

Bitiruv malakaviy ish bitta nusxada tayyorlangan va kolenkor (qalin surpli) muqovada tikilgan bo'lishi lozim. Bitiruv malakaviy ish matni o'qib chiqilgan va tahrir etilgan bo'lishi darkor.

Bitiruv malakaviy ish qo'lyozma shaklida, faqat ilmiy bajarilgan ish qo'lyozma shaklda yoki kompyuterda bajarilishi mumkin.

Qo'lyozma shaklida tayyorlangan ishning umumiy hajmi 70-80 bet, kompyuterda tayyorlangan ishning umumiy hajmi 60-70 betdan iborat bo'lishi kerak.

Kompyuterda tayyorlangan bitiruv malakaviy ishning qo'lyozma nusxasi tugatilgach, ilmiy rahbar ruxsati bilan kompyuterda teriladi. Ilovalar uning umumiy hajmiga kirmaydi. Qo'lyozma matnini kompyuterga tushirish jarayonida ketma-





ketlik buzilmasligiga jiddiy e'tibor berish kerak.

Bitiruv malakaviy ish A4 formatdagi qog'ozning bir tomoniga rasmiylashtirilishi shart. Jadval va ko'rgazmali materiallar A3 - A1 formatlardagi qog'ozda taqdim etishga ijozat etiladi. Matn 1,5 intervalda Times New Roman Cyr № 14 shriftda bajarish maqsadga muvofikdir. Malakaviy ish A4 shaklidagi qog'ozning chap tomonidan 2,5 sm, o'ngdan 1,5 sm, yuqori va pastdan 2 sm dan kam bo'lmagan hoshiya qoldirilgan holda terilishi talab etiladi. Texnik chizmalar katta va kichik burchak shtamlari bilan rasmiylashtiriladi.

Dastlabki himoyada talaba bitiruv malakaviy ishni to'liq (biroq muqovalanishi shart emas) varianti hamda o'zining ilmiy-izlanish va amaliy faoliyatining ko'rgazmali natijalari va ma'ruzalari ilova qilingan qo'shimcha materiallarni taqdim etadi.

Bitiruv malakaviy ishning dastlabki himoyasi o'tkazilgandan so'ng hamda DAK kotibasining taqrizidan keyin himoyaga 3 kun qolganda quyidagilar taqdim etilishi lozim:

- 1) malakaviy ish kafedra mudiri, ilmiy rahbar, ilmiy maslahatchilar tomonidan tasdiqlangan, muqovalangan nusxasi;
- 2) malakaviy ish hamda uning takdimot materiallari agar kompyuterda yozilgan bo'lsa, ularning elektron versiyasi tushirilgan disketa;
- 3) bitiruv malakaviy ishga yozilgan ilmiy rahbar yakuniy xulosasi;
- 4) ikkita opponentning taqrizi;
- 5) malakaviy ishga taalluqli bo'lgan boshqa hujjatlar.

### **5. Bitiruv malakaviy ishni baholash mezonlari**

Bitiruv malakaviy ishni asosiy baholash mezonlari quyidagilardan iborat:

- mavzuning dolzarbligi va yangiligi, uni ishlab chiqishning murakkabligi;
- ko'rilayotgan masala bo'yicha mahalliy va xorijiy manba va maxsus adabiyotlardan to'la foylanilganligi;
- tadqiqot ob'ekti bo'yicha daliliy ma'lumotlarni to'liq va sifatli to'planganligi;
- qo'yilgan masalani hal qilishda metod va vositalardan foydalanishning tasdiqlanganligi;
- olingan natijalarni tahlil qilib, sharhlay olinganligi;
- xulosa, taklif, tavsiyalarning ilmiy, uslubiy va amaliy ahamiyati hamda ularni isbotlanganlik darajasi va real tadbqiq etish imkoniyatlari;
- materialni aniq va to'g'ri, xatosiz bayon etilganligi, ishni sifatli rasmiylashtirilganligi, mazkur «Metodik qo'llanma» talablari hisobga olinganligi;
- bitiruv malakaviy ishning nazariy va amaliy masalalar bo'yicha munozara yurita olinganligi, DAK a'zolarining savollari va taqrizchilar kamchiliklariga berilgan javoblarning to'g'ri va chuqur ifodalanganligi.



Agar ish mavzui ilmiy asoslanib, o'zida nazariy, uslubiy yoki amaliy qiziqishni uyg'ota olsa, qo'yilgan masalani hal qilishda muallif tomonidan maqbul tahlil qilish usullari, zamonaviy metod va vositalarni qo'llash mumkinligi tasdiqlansa, shuningdek, u kasb-hunar ta'limining ilmiy-nazariy, uslubiy yoki amaliy masalalariga yordam bersagina, bitiruv malakaviy ish «a'lo» bahoga loyiq deb topiladi. «A'lo» baxolangan ishning tarkibiy tuzilishi aniq, mantikan to'g'ri va qo'yilgan maqsadga muvofiq bo'lishi lozim. Xulosa qismida aniq, qo'yilgan masalani xal qilishda xissa qo'shadigan har tomonlama asoslangan xulosalar keltirilishi lozim. Chunki bu uning kelajakdagi istiqbolini belgilaydi.

Kurs ishi va bitiruv malakaviy ishining o'xshash hamda farqli jihatlari

Bitiruv malakaviy ishining kurs ishidan katta farqi (tajriba-sinov ishlarini o'tkazish imkoniyati va zarurati mavjud bo'lsa) pedagogik tajribaning tashkil etilishidadir. Kurs ishini bajarish uchun talaba ta'kidlovchi tajriba bilan kifoyalanishi mumkin. Buning uchun u o'quvchilar bilan savol-javob (so'rovnoma, intervyu, suhbat va boshqalarni) o'tkazadi.

Bitiruv malakaviy ishida ta'kidlovchi tajriba ishi doim ham yetarli bo'lmaydi. Ko'pincha shakllantiruvchi tajriba o'tkaziladi. Uning mohiyati shundaki, hodisa va jarayonlar qat'iy nazorat qilish va boshqarish sharoitida o'rganiladi. Istalgan tajribaning asosiy tamoyili tadqiq qilinayotgan jarayonlarning har birida boshqa omillar o'zgarishsiz qolgani holda birgina omilni o'zgartirishdan iborat.

Tajriba ishining quyidagi bosqichlarini ajratish mumkin:

1. Faraz hamda asosiy maqsad va vazifalarni belgilash.
2. Tajriba dasturini ishlab chiqish.
3. Tadqiqot natijalarini qayd qilish usullarini ishlab chiqish.
4. Tajribani o'tkazish.
5. Natijalarni sifat va miqdor jihatdan tahlil qilish.
6. Natijalarni umumlashtirish, izohlash, xulosalarni yozish.

Malakaviy bitiruv ishini tayyorlash yuzasidan talabaga beriladigan topshiriqlar mavzu asosnomasi ko'rinishida umumiy yoki quyidagi namunaga o'xshash keng yoritilgan bo'lishi mumkin.

***“Matematikani o'qitishda modulli tizimning psixologik-pedagogik asoslari”ni ishlab chiqish***da talaba dastlab kasb-hunar kollejlari o'quv dasturlari mazmunini modul tizimda shakllantirishning metodologik asoslarini yoritishi talab etiladi. Ya'ni, bunda modulli ta'limning yaratilish tarixi va uning umumiy tavsifi to'g'risida to'xtalib o'tishi lozim. So'ngra modulli yondashuv ta'lim jarayonini loyihalashtirish sifatida, modullar va modulli dasturlarni loyihalashtirish talablari kabi masalalar ham bitiruv malakaviy ishning birinchi bobida yoritiladi.

Bitiruv malakaviy ishning ikkinchi bobida esa belgilangan fanning modulli tizim asosida o'qitish metodikasi ishlab chiqiladi. Ya'ni, bunda fan mazmuniga



modulli texnologiyani singdirish yo'llarini belgilab, modulli yondashuv asosida o'quv mashg'ulotlari loyihasini ishlab chiqadi.

Biror bir fanni modulli tizim asosida o'qitishning psixologik-pedagogik asoslarini ishlab chiqish uchun, avvalo, bunda dastlab o'quv dasturlari mazmunini modul tizimda shakllantirish taqozo etiladi. Shu sababdan bu o'rinda talaba bitiruv oldi amaliyoti davomida tanishib chiqqan materiallar asosida o'quv-me'yoriy hujjatlarni tahlil etib o'rganishi talab qilinadi. Dastlab, u o'quv reja va fan dasturlarining o'zaro mutanosibligini belgilaydi. So'ngra o'rganilayotgan fan kasb-hunar kollejining qaysi ta'limi yo'nalishi kichik mutaxassislar tayyorlov kursining nechanchi kursida va qaysi semestrlarda jami necha soat hajmida o'qitilishi mo'ljallanganligini aniqlaydi. Belgilangan umumiy soatdan necha soati auditoriya mashg'ulotlariga va necha soat mustaqil ta'lim uchun ajratilganligini tahlil qiladi. Tahlil jarayonida mazkur o'quv-me'yoriy hujjatlarda uchragan kamchiliklar to'g'risida to'xtaladi va fan mazmuniga modulli texnologiyani singdirishda davlat va jamiyat talablari asosida zamonaviy kasb-hunar ta'limi uchun o'zining tavsiya etmoqchi bo'lgan takomillashgan optimal variantlarini taqdim etadi.

So'ngra fan mazmunini yirik modullar asosida ajratib chiqadi. Aniqlangan har bir yirik modulning mazmuni alohida kichik modullarga ajratiladi va ularni o'qitish uchun belgilangan umumiy soat hajmi belgilanadi. Kichik modullar mazmuni esa, albatta, 2 soatlik o'quv mashg'uloti hajmidagi ko'lamda bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Keyin har bir kichik modulni o'qitish texnologiyasi ishlab chiqiladi. Buning uchun avvalo, modulning o'quv maqsadi belgilab olinib, so'ngra butun dars davomida kutiladigan natija oldindan aniqlanadi.

Barcha modullar muayyan tuzilma asosida ko'riladi. Jumladan:

- 1) modul bo'yicha tayanch savollar tuziladi;
- 2) modulning o'rganilish jarayoni tugallangandan so'ng 3 xil ko'rinishda (bilib oladi, tushunib yetadi, bajara oladi kabi so'zlar orqali) shakllanadigan kutiladigan natijalar aniqlab olinadi;
- 3) modul mazmun mag'zini ifodalovchi belgilar va uning asosiy g'oyalarini chizma shaklda tasvirlaydigan chizma ko'rinishdagi topshiriqlari tuzilmasi tadqiq qilinadi;
- 4) topshiriqlar bo'yicha taqdimotlar namoyishi yaratiladi;
- 5) o'z-o'zini nazorat qilish uchun beriladigan savol va topshiriqlar bo'yicha ma'lumotlar beruvchi va nazariy materiallar to'planadi;
- 6) modulni o'qitish jarayonida qo'llaniladigan interfaol metodlarning izchilligi bo'yicha uslubiy qism ishlab chiqiladi;
- 7) o'z-o'zini nazorat qilish uchun test topshiriqlari tuziladi;
- 8) modulda foydalaniladigan tushuncha va atamalar lug'ati keltiriladi;
- 9) foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati beriladi.



**Talabalar mustaqil ijodiy ishlarini tashkil etish metodlari:**

**“KEYS-STADI” METODI.** «Keys-stadi» - inglizcha so‘z bo‘lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o‘rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o‘rganishda foydalanish tartibida qo‘llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o‘z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

**“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari**

<b>Ish bosqichlari</b>	<b>Faoliyat shakli va mazmuni</b>
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta’minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o‘quv topshirig‘ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolar dolzarblik ierarxiasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish o‘quv topshirig‘i yechimini izlash, hal etish yo‘llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yo‘llarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to‘siqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qo‘llash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

**“LOYIHA” METODI** - bu ta’lim oluvchilarning individual yoki guruhlarda belgilangan vaqt davomida, belgilangan mavzu bo‘yicha axborot yig‘ish, tadqiqot o‘tkazish va amalga oshirish ishlarini olib borishidir. Bu metodda ta’lim oluvchilar rejalashtirish, qaror qabul qilish, amalga oshirish, tekshirish va xulosa chiqarish va natijalarni baholash jarayonlarida ishtirok etadilar. Loyiha ishlab chiqish yakka



tartibda yoki guruhliy bo'lishi mumkin, lekin har bir loyiha o'quv guruhining birgalikdagi faoliyatining muvofiqlashtirilgan natijasidir.

Loyiha o'rganishga xizmat qilishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etishi, ta'lim oluvchilar tomonidan mustaqil rejalashtirish, tashkillashtirish va amalga oshirish imkoniyatini yarata oladigan bo'lishi kerak.

**“Loyiha” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:**

7. Muhandis-pedagog loyiha ishi bo'yicha topshiriqlarni ishlab chiqadi. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda darslik, sxemalar, tarqatma materiallar asosida topshiriqqa oid ma'lumotlar yig'adilar.

8. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda ish rejasini ishlab chiqadilar.

Ish rejasida ta'lim oluvchilar ish bosqichlarini, ularga ajratilgan vaqt va texnologik ketma-ketligini, material, asbob-uskunalarni rejalashtirishlari lozim.

9. Kichik guruhlar ish rejalarini taqdimot qiladilar. Ta'lim oluvchilar ish rejasiga asosan topshiriqni bajarish bo'yicha qaror qabul qiladilar. Ta'lim oluvchilar muhandis-pedagog bilan birgalikda qabul qilingan qarorlar bo'yicha erishiladigan natijalarni muhokama qilishadi. Bunda har xil qarorlar taqqoslanib, eng maqbul variant tanlab olinadi. Muhandis-pedagog ta'lim oluvchilar bilan birgalikda “Baholash varaqasi”ni ishlab chiqadi.

10. Ta'lim oluvchilar topshiriqni ish rejasi asosida mustaqil ravishda amalga oshiradilar. Ular individual yoki kichik guruhlarda ishlashlari mumkin.

11. Ta'lim oluvchilar ish natijalarini o'zlarini tekshiradilar. Bundan tashqari kichik guruhlar bir-birlarining ish natijalarini tekshirishga ham jalb etiladilar. Tekshiruv natijalarini “Baholash varaqasi”da qayd etiladi.

12. Muhandis-pedagog va ta'lim oluvchilar ish jarayonini va natijalarni birgalikda yakuniy suhbat davomida tahlil qilishadi. O'quv amaliyoti mashg'ulotlarida erishilgan ko'rsatkichlarni me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslaydi. Agarda me'yoriy ko'rsatkichlarga erisha olinmagan bo'lsa, uning sabablari aniqlanadi.

**Nazorat savollari:**

1. Talabalar ilmiy-nazariy ijodiy ishlarining qanday shakllari matematika ta'limida qo'llaniladi?

2. Fundamental xarakterdagi kurs ishiga qo'yilgan talablar qanday?

2). Talabalarning ilmiy-metodik mazmundagi kurs ishi tarkibi qanday?

3). Talabalarning ilmiy-nazariy mazmundagi bitiruv malakaviy ishiga qanday talablar qo'yilgan?

4). Talabalarning ilmiy-metodik mazmundagi bitiruv malakaviy ishini baholash me'zonlari qanday?

5). Talabalar mustaqil ishini tashkil etishda qanday o'quv loyihalaridan foydalaniladi?





### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Yangi pedagogik texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. www. Ziyonet. uz
2. Azizxodjaeva N.N. Pedagogicheskie texnologii i pedagogicheskoe masterstvo. T.: TGPU im. Nizami, 2003.
3. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
4. Bogolyubov V.I. Lekcii po osnovam konstruirovaniya sovremennykh pedagogicheskix texnologiy. Pyatigorsk, Iz-vo PGLU, 2001, 188 s.
5. Ganieva M.A., Fayzullaeva D.M. Keys-stadi o'qitishning pedagogik texnologiyalari to'plami. Metodik qo'llanma.T.:TDIU,2013.–95b.
6. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax/Uchebnoe posobie// Pod obshchey redaksiyey akademika S.S.Gulyamova. - T.:TGEU, 2005.
7. Golish L.V., Chto nujno znat obuchayushchemu o sovremennux texnologiyax obucheniya? // Eksperimentalnoe uchebno-metodicheskoe posobie. Tashkent: IRSSPO, 2002.
8. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
9. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
10. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
11. Yeducating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
12. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar (ta'lim muassasalari pedagog-o'qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). – T.: “Iste'dod” jamg'armasi, 2008. – 180 b.
13. Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010. Printed in the United States of America
14. Metodika i texnologiya obucheniya matematike. Kurs leksiy. Pod nauchn. red. Stefanovoy N.L. –M.: Drofa,2005.-416 s.
15. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This yedition published in the Taylor & Francis ye-Library, 2006.
16. Pedagogicheskaya texnologiya / Pod red. Kukushkina V.S. – Seriya «Pedagogicheskoe obrazovanie» - Rostov. Izdatelskiy sentr Mart, 2002. -320 s.



17. Yuldashev Z.Yu. Sh. I. Boboxujaev. Innovatsionnye metody obucheniya: Osobennosti keys-stadi metoda obucheniya i puti yego prakticheskogo ispolzovaniya/ Tashkent. "IQTISOD-MOLIYA", 2006. 88 s.

18. Yunusova D.I. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. T: "Fan va texnologiyalar", 2011. – 200 b.

19. Yunusova D.I. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. T.: Fan, 2009.-165b.

### Internet saytlari

20. Internet resurs: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

21. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-yeducation>

22. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

23. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

24. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

25. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

26. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)



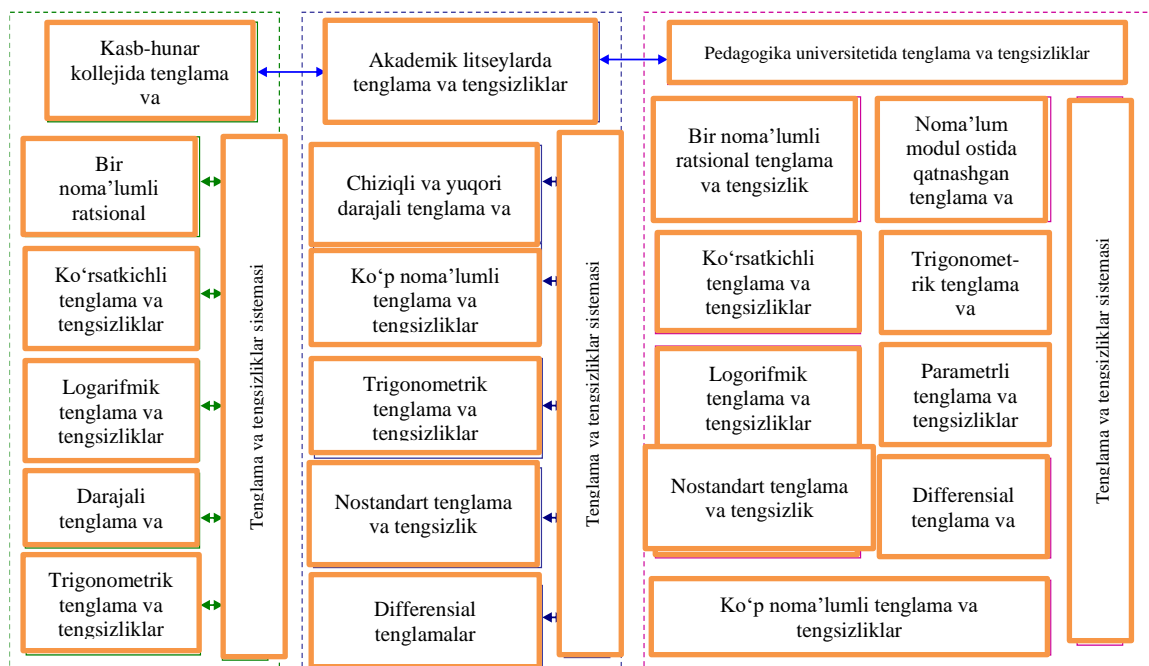
## V. KEYSLAR

### UZLUKSIZ TA'LIMDA MATEMATIKA FANLARI MAZMUNINING UZVIYLIGI VA UZLUKSIZLIGI

**Topshiriq.** Umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari va oliy ta'lim muassasalari matematika fanlari mazmunining uzviyligi va uzluksizligini tahlil etish. Tanlagan mavzuingiz (ishchi dasturda tavsiya etilgan mavzulardan) asosiy tushunchalaridan biri asosida maktab, kasb-hunar kollejlari, akademik litsey va oliy ta'lim matematika fanlari mazmunining uzviyligi va uzluksizligini tahlil qiling. Tahlil natijasini jadval orqali ifodalang.

Siz pedagogik faoliyat yuritayotgan ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari, umumiy o'rta ta'lim, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi DTSlari Sizga asosiy manba sifatida xizmat qiladi.

#### Kasb-xunar kolleji, akademik litsey va pedagogika universitetida tenglama va tengsizliklar orasidagi bog'lanish



### MATEMATIKA DARSLARIDA TARIXIY MA'LUMOTLARDAN FOYDALANISH

**Topshiriq.** Quyida tavsiya etilgan adabiyotdan tanlagan mavzuingiz mazmuniga mos tarixiy ma'lumotlarni aniqlang, tarjima qilib o'rganing, qisqacha mazmuni asosida mavzuingiz ma'ruza matnini takomillashtiring.

Quyida keltirilgan Sizga ma'lum bo'lgan ma'lumot bilan qiyoslang.



### YORDAMCHI MATERIALLAR

**An Yepisodic History of Mathematics.** *Mathematical Culture through Problem Solving* by Steven G. Krantz. September 23, 2006. [Steven\_G.\_Krantz]\_An\_episodic\_history\_of\_mathemat(BookZZ.org). PDF.

#### MUNDARIJA

	Preface	Kirish	
1	The Ancient Greeks	Qadimgi greklar	1
1.1.	Pythagoras	Pifagor	1
1.2.	Euclid	Evklid	10
1.3.	Archimedes	Arximed	21
2.	Zeno's Paradox and the Concept of Limit	Zeno paradoksi va limit tushunchasi	43
3.	The Mystical Mathematics of Hypatia	Mavhum matematika	69
4.	The Arabs and the Development of Algebra	Arablar va algebraning rivoji	93
4.2.	The Development of Algebra (Al-Khwarizmi, Omar Khayyam)	Algebraning rivojlanishi- Al-Xarezmi, Omar Xayyam	94
4.3.	The Geometry of the Arabs	Arablar geometrisi	108
4.4.	A Little Arab Number Theory	Arablar sonlar nazariyasi	114
5	Cardano, Abel, Galois, and the Solving of Yequations	Kardano, Abel, Galua va tenglamalarni yechish	123
5.9.	The Work of Abel and Galois in Context	Abel va Galua ishlari	148
6.	Ren' ye Descartes and the Idea of Coordinates	Dekart koordinatalar g'oyasi	151
7.	The Invention of Differential Calculus	Differensial hisobning kashf qilinishi	177
8.	Complex Numbers and Polynomials	Kompleks sonlar va ko'phadlar	205
9.	Sophie Germain and Fermat's Last Problem	Sofi Jermen va Fermaning oxirgi masalasi	231
10.	Cauchy and the Foundations of Analysis	Koshi va analiz asoslari	249
11.	The Prime Numbers	Tub sonlar	275
12.	Dirichlet and How to Count	Dirixle va sanoq	289
13.	Riemann and the Geometry of Surfaces	Riman va sirt geometriyasi	305



14.	Georg Cantor and the Orders of Infinity	Georg Kantor va cheksizlik tartibi	323
15.	The Number Systems	Sanoq sistemalari	343
16.	Henri Poincar'e, Child Prodigy	Anri Puankare	359
17.	Sonya Kovalevskaya and Mechanics	Sonya Kovalevskaya va mexanika	387
18.	Emmy Noether and Algebra	Emmi Neter va algebra	409
19.	Methods of Proof	Isbotlash metodlari	423
20.	Alan Turing and Cryptography	Alan Tyuringa va kriptografiya	443

### THE LIFE OF AL-KHWARIZMI

Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi (780 C.E.–850 C.E.) was likely born in Baghdad, now part of Iraq. The little that we know about his life is based in part on surmise, and interpretation of evidence. The “Al-Khwarizmi” in his name suggests that he came from Khwarizm, south of the Aral Sea in central Asia.

We begin our tale of Al-Khwarizmi's life by describing the context in which he developed. Harun al-Rashid became the fifth Caliph of the Abbasid dynasty on 14 September 786, at the time that Al-hwarizmi was born. Harun ruled in Baghdad over the Islam yempire—which stretched from the Mediterranean to India. He brought culture to his court and tried to yestablish the intellectual disciplines which at that time were not flourishing in the Arabic world. He had two sons, al-Amin the yeldest and al-Mamun the youngest. Harun died in 809 and thus yengendered a war between the two sons.

Al-Mamun won the armed struggle and al-Amin was defeated and killed in 813. Thus al-Mamun became Caliph and ruled the yempire. He continued the patronage of learning started by his father and founded an academy called the House of Wisdom where Greek philosophical and scientific works were translated. He also built up a library of manuscripts, the first major library to be set up since that at Alexandria.<sup>1</sup> His mission was to collect important works from Byzantium. In addition to the House of Wisdom, al-Mamun set up observatories in which Muslim astronomers could build on the knowledge acquired in the past.

Al-Khwarizmi and his colleagues called the Banu Musa were scholars at the House of Wisdom in Baghdad. Their tasks there involved the translation of Greek scientific manuscripts; they also studied, and wrote on, algebra, geometry, and astronomy. Certainly Al-Khwarizmi worked with the patronage of Al-Mamun; he dedicated two of his texts to the Caliph. These were his treatise on algebra and his





treatise on astronomy.

The algebra treatise *Hisab al-jabr w'al-muqabala* was the most famous and significant of all of Al-Khwarizmi's works. The title of this text is the provenance of the word "algebra". It is, in an important historical sense, the very first—and historically one of the most important—book on algebra.

It should be remembered that it was typical of yearly mathematics tracts that they concentrated on, and found their motivation in, practical problems. Al-Khwarizmi's work was no exception. His motivations and his interests may have been abstract, but his presentation was very practical.

Yearly in the book Al-Khwarizmi describes the natural numbers in terms that are somewhat ponderous to us today. But it is easy to see

### OMAR KHAYYAM AND THE RESOLUTION OF THE CUBIC

Omar Khayyam (1050–1123) is famed, and still well-remembered, for his beautiful poem *The Rubaiyat*. The words "A loaf of bread, a jug of wine, and thou beside me in the wilderness" ring down through the ages. It is perhaps less well known that Khayyam was an accomplished astronomer and mathematician. He is remembered particularly for his geometric method of solving the cubic equation (we will also discuss the cubic equation, from a somewhat more modern point of view, in Section 6.6). Here we give an example to illustrate the technique of Omar Khayyam.

### MARKAZIY OSIYOLIK MATEMATIK OLIMLAR

Hozirgi Markaziy Osiyo xalqlari juda qadimgi fan va madaniyat merosiga ega. Bu yerda yashovchi xalqlar Xitoy, Hindiston, Eron, Kavkaz mamlakatlari bilan savdo, siyosiy va madaniy aloqalar tufayli fan yangiliklarini o'rganib bordilar va o'zlari ham ilm-fanning rivojlanishiga katta hissa qo'shdilar.

Matematika sohasida turli hisoblash usullarini takomillashtirish, yangi hisoblash usullarini aniqlash maqsadida turli ilmiy-tadqiqot ishlari keng ko'lamda olib borildi. Bunda turli millat olimlari birgalikda ijodiy ish olib bordilar va juda ko'p muhim ilmiy natijalarni qo'lga kiritdilar.

Fanlarning rivojlanishida Xalifa Ma'mun hukmronligi davrida Bag'dodda tashkil etilgan (813-833) «Baytul-hikmat» (Donishmandlik uyi) ijobiy ahamiyat kasb etdi. Uning qoshida katta kutubxona va rasadxona mavjud bo'lib, juda ko'p mashhur olimlar bu dargohda ilmiy-ishlar olib bordilar.

Markaziy Osiyolik matematik olimlar orasida eng mashhurlaridan biri Abu Abdulloh Muhammad Ibn Muso al-Xorazmiy (733-850) yuqorida zikr etilgan Bag'doddagi Donishmandlik uyida matematika bilan shug'ullandi. Uning



matematika bo'yicha yozgan risolalari: «Kitob al-jabr val muqobala», «Hind hisobi haqida qisqacha kitob», «Astronomik jadvallar», «Kitob ul-suratul-arz». «Hind xisobi haqida qisqacha kitob» asari Yevropada Hind pozitsion sistemasining tarqalishida muhim rol o'ynadi. «Kitob al-jabr val mukobala» asarida algebra mustaqil fan sifatida (matematikaning bir bo'limi) birinchi bo'lib o'rganib chiqildi. Bu risola ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismida algebraik miqdordar ustida amallarni bajarish qoidalari, birinchi va ikkinchi darajali tenglamalar ko'rib chiqilgan. Qoidalar va yechimlar so'z bilan bayon etilgan. Noma'lum ildiz yoki buyum deb, noma'lumning kvadrati - kvadrat deb atalgan. Qvadrat tenglamalar geometrik usulda yechilgan. Ikkinchi qismda esa geometrik masalalar bayon etilgan. Unda  $\pi$  va  $\sqrt{10}$  sonlarining bir-biriga yaqinligi hamda bundan tashqari,  $\frac{22}{7}$ , 3,1416 kabi qiymatlari keltirilgan. Bu asar lotin tiliga XII asrda tarjima qilingan va ko'p vaqtlar davomida Yevropa mamlakatlarida matematika bo'yicha asosiy qo'llanma bo'lib keldi. Al-Xorazmiyning nomi dastlab matematika olamiga Hind xisob sistemasiga asoslangan arifmetika muallifi sifatida tanilgan bo'lsa, so'ngra qat'iy qoidalar asosida bajariladigan har qanday hisob sistemasining umumiy nomi (algoritm) sifatida mashhurdir. Al-Xorazmiyning nomi bilan Oyning ko'rinmas tomonidagi krater ataladi.

Abu Nasr Muhammad ibn Muhammad ibn Uzlug' ibn Tarxon Forobiy (870-950) qomuschi olim, sharq fanining asoschilaridan biri. Forobiy tahallusini tug'ilgan joyi Farob (hozirgi Utror, Qozog'iston) nomidan olgan. Umrining asosiy qismini Bag'dod, Damashq va boshqa madaniyat markazlarida o'tkazgan. Asosiy asarlari: «Ilmlarning sinflari va ta'rifi haqida kitob», «Hikmatning xulosalari», «Falsafa tushunchasining ma'nosi haqida so'z», «Tabiiy garmoniyalar kitobi», «Katta musiqa kitobi», «Ritorika haqida kitob», «Fazilatli xulqlar», «Shaharni boshqarish», «Baxt-saodatga erishuv haqida risola», «Astrologiya bo'yicha izohlar», «Hajm va miqdor haqida kitob», «Fazo geometriyasiga kirish haqida qisqacha kitob» va boshqalar. Uning asosiy xizmati birinchi marta qadimgi va o'rta asr Sharqi fanlari sinflarini hamda trigonometriya va geometriya bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni bayon etdi. Shuningdek, asarlarida matematikaning asosiy tushunchalarini asoslash va to'g'ri bayon etish usullariga katta e'tibor berdi.

Abu Rayhon Muxammad ibn Ahmad Beruniy (4.10.973-13.12.1048.) astronom, matematik va qomuschi olim, Xorazmda tug'ilgan, asosiy asarlarini arab tilida yozgan. Bir necha yil Hindistonda bo'lgan. 1017 yilda asirga tushirilib, G'azna (Afg'oniston)ga olib ketilgan, umrining oxirigacha o'sha yerda yashagan, Beruniyning asosiy ishlari astronomiya, matematika, fizika, falsafa, tarix, botanika, geografiya, mineralogiya va h. k. larga bag'ishlangan. Uning asarlaridan hind olimlari grek matematikasi va astronomiyasi yutuqlari bilan tanishganlar (bu



asarlarni u sanskrit tiliga tarjima qilgan).

«Kitob at-tafxim» (1029—1034 yillar) asarida matematika, astronomiya va astrologiya asoslari bayon etilgan. «Doiradagi vatarlarni uning ichiga chizilgan siniq chiziqlar yordamida aniqlash haqidagi risola» nomli asarida (1027 yil) geometriya va trigonometriyaning qator teoremlari isbotlari berilgan. «Qonuni Ma'sudiy» (1037 yil) asari astronomiyaga doir bo'lib, o'sha davr astronomik bilimlar mujmuasidir. Shuningdek, u bu asarda matematika tarixi, ayinqsa, trigonometriya tarixi to'g'risida qimmatli ma'lumotlarni bayon keltirgan. «Hind roshiklari haqida kitob»da u o'rta asarlarda ko'p tarqalgan uchlik qoidalarini tuzma nisbatlar yordamida asoslaydi, bu qoidalarni ixtiyoriy sondagi miqdorlar uchun tatbiq etadi va umumlashgan qoidalarni keltiradi. «Tushuntirishlar kitobi»ning ikki bo'limi saqlanib qolgan, ularda geometriya va arifmetikaning asosiy tushunchalari bayon qilingan. «Al-osorul-boxiya» («Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar») (1000 yillar) asarida Beruniy o'zidan avval o'tgan ko'plab olimlarning astronomiya, matematika, geografiya va boshqa fanlar sohaslarida erishgan yutuqlarini aks ettirdi. Beruniy burchak triseksiyasi, kubni ikkilantirish va muntazam to'qqizburchak tomonini topishni uchinchi darajali tenglamalarni yechishga keltirdi. Kvadratik interpolatsiyalash usulini topishga harakat qilgan. Sferik sinuslar teoremasini keltirib chiqargan. 1973 yilda uning 1000 yilligi nishonlandi, olti jildlik tanlangan asarlar to'plami (1951-1975 yillar) bosilib chiqqan. Uning nomi bilan O'zbekiston Respublikasi fan va texnika sohasidagi Davlat mukofoti, Respublika fanlar akademiyasi Sharqshunoslik instituti, Toshkent texnika universiteti va Qoraqalpog'istondagi tuman ataladi. O'ning orqa kismidagi kraterga uning nomi berilgan.

Abu Ali Husayn ibn Abdulloh ibn Sino (6.08.980-18.06.1037) faylasuf-tabiatshunos, tabib, matematik, shoir, Buxoroga yaqin Afshona qishlog'ida tug'ilgan, Xorazm va Eronda ishlagan. Asosiy asarlari: «Tib qonunlari», «Ash-shifo», «Najot», «Ishorat va tanbih», «Donishnoma» va «Urjuz». Bulardan «Ash-shifo» va «Donishnoma»da matematikaga bag'ishlangan maxsus bo'limlar bor. «Donishnoma» (1030—1033 yillar) Isfahon shahrida yozilgan bo'lib, geometrik mazmunli material planimetriya va stereometriyaga bag'ishlangan. U shuningdek, Yevklidning «Negizlar» sharhini o'z ichiga oladi. «Ash-shifo» (1020-1032 yillar) (Hamadon va Isfag'on shaharlarida yozilgan) asarida matematikaga oid «Qisqartirilgan Yevklid», «Qisqartirilgan Almagest», «Sonlar fani». «Musiqqa fani» deb atalgan bo'limlar bo'lib, sonlar haqidagi ta'limot, geometrik aksiomatikani takomillashtirishga harakat qilgan. Ta'riflar, postulat, aksima va teoremlar, ularning isbotlarini joylashtirish tartibi to'g'risida ma'lum fikrlarga ega bo'lgan. Yevklid V postulatini isbotlashga harakat qildi va undan farqli o'laroq «chiziqlarni ko'paytirish» haqida mulohaza yuritadi, bunda «tuzma nisbat» ta'rifini beradi. 1980



yilda uning tug'ilganiga 1000 yil to'lishi nishonlandi. Uning nomi bilan bir qator joylar jumladan Toshkentdagi ko'krak jarrohligi ilmgohi, Buxoro viloyat kutubxonasi ataladi. Shuningdek, Oyning ko'rinib turgan tomonidagi bir kraterga ibn Sino nomi berilgan.

Shoir, faylasuf, astronom va matematik G'iyosiddin Abulfath Umar ibn Ibrohim Hayyom (15.05.1048-14.12.1131) Nishopurda tug'ilgan. Uning otasi chodir (xayma) tikuvchi bo'lganligidan Hayyom taxallusini olgan degan taxmin bor. O'sha davrning yuqori saviyasida ta'lim olib, yuksak qobiliyati tufayli Buxoroga Shamsul-mulk Qoraxoniy saroyida ishlashga chaqirilgan. 1074 yilda saljukiylar poytaxti — Isfahonga o'tadi va u shox xizmatchisi bo'ladi. 1076 yilda uning ixtiyoriga Isfahondagi rasadxona beriladi va uni jihozlash uchun mablag' ajratiladi. Uning boshchiligidagi olimlarga eski Eron kuyosh taqvimini isloh qilish topshiriladi, 1079 yilda yangi taqvim tuzib chiqildi. U birinchi bo'lib uchinchi darajagacha bo'lgan tenglamalarni yechish nazariyasini yaratdi va barcha tenglamalarning umumiy sinflarini bayon etdi. Bu «Al-jabr val muqobala masalalarining isbotlari haqida» asarida (B. A. Rozenfeld (1917 yilda tug'ilgan, Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlarida o'rta asrlarda matematika tarixi bo'yicha ilmiy ishlar muallifi) rus tiliga tarjima qilgan) keltirilgan.

Umar Hayyom birinchi marta geometriya bilan algebraning aloqasi to'g'risidagi hamda algebraik tenglamalarni geometrik tushuntirish va yechish haqidagi masalani qo'ydi.

«Evklid kitobining qiyin postulatlariga sharqlar» nomli geometriyaga bag'ishlangan asari uch kitobdan iborat: «Parallellarning haqiqiy ma'nosi va ma'lum shubxalar haqida», «Munosabatlar, proporsiyalar va ularning haqiqiy ma'nosi haqida», «Nisbatlarni tuzish va ularni tekshirish haqida». Yevklid V postulatini isbotlashga urindi, bunda asoslaridagi burchaklarning har biri to'g'ri va yon tomonlari o'zaro teng bo'lgan to'rtburchakdan, keyinchalik «Sakkeri to'rtburchagi» deb atalgan to'rtburchakdan foydalangan, geometrik tushunchalar taraqqiyotida juda katta rol o'ynadi. Oyning orqa tomonidagi bir kraterga uning nomi berilgan.

Abu Ja'far Muhammad ibn Muhammad, ibn Hasan Abu Bakr Nasriddiya Tusiy (18.02.1201 —25.07.1274) - Qomuschi olim va davlat arbobi. Tus (Eron)da tug'ilgan. Abu Ali ibn Sinoning shogirdi Kamoliddin Muso ibn Yunusdan ta'lim olgan. Tusda, Bag'dodda, Qo'histon, so'ngra Marog'ada (1259 yil) yashagan. Marog'ada rasadxona tashkil etdi, unga mashhur olimlarni taklif etdi, boy kutubxona yaratdi. Rasadxonada uning rahbarligida yulduzlar va sayyoralar jadvali «Elxon jadvallari» («Ziji Elxoniy») tuzib chiqildi. U «Evklid bayoni» («Tahriri uqlidis») asarida V postulat to'rtta to'g'ri burchakli to'rtburchakning mavjudligi haqidagi farazning natijasi ekanligini isbotladi. «To'liq to'rt tomonlik haqida» («Shaklul-kita») risolasi isbotlar nazariyasi va sferik trigonometriyaga bag'ishlangan, «Taxta





va tuproq yordamida arifmetikadan to'plam» («Jomiul-hisob bit-taxti vat turob») (1265 yil) asarida arifmetik amallar, ularni o'nlik pozitsion sanoq sistemasida bajarish qoidalari hamda sonlarni darajaga ko'tarish va sonlardan ildiz chiqarish amallari bayon etilgan. «Tusiyning al-jabr val muqobaladagi foydalari» («Favoidi Tusi dar jabr val muqobala») asarida olim chizikli va kvadrat tenglamalar, ularni yechish usullarini bayon etadi. Oyning ko'rinib turgan tomonidagi bir kraterga Tusiyning nomi berilgan.

Markaziy Osiyoda matematika fani rivojiga Ulugbek ilmiy maktabi katta xissa ko'shdi (XV-XVII asrlar). U o'ttiz yildan ortiq faoliyat ko'rsatdi. Bu maktabda matematika bo'yicha ilmiy ilshlar olib borgan olimlar:

Muhammad Tarag'ay Ulug'bek (22.03.1394-27.10.1449) – buyuk o'zbek astronomi va matematigi. Davlat arbobi va ma'rifatparvari. Amir Temur Sohibqironning nevarasi. 1409 yildan Samarqand hukmdori. Otasi - Shohruhning vafotidan so'ng temuriylar dinastiyasi boshlig'i. Samarqandda - madrasa va dunyoda eng yaxshi rasadxona bunyod etdi. O'z atrofiga mashhur matematik va munajjmlarni to'plab, ilmiy maktab tashkil etdi. Samarqand rasadxonasida bir asrga yaqin muddat mobaynida ilmiy kuzatishlar olib borildi. Unda yulduzlar va sayyoralar harakatiga oid «Yangi astronomik jadvallar» («Ziji jaddi Ko'ragoniy») (1437 y.) tuzilib, astronomiyaning nazariy va amaliy masalalari keng bayon etildi. 1019 yulduzning vaziyati ko'rsatilib, qariyb 200 yil davomida Tixo Bragegacha uning aniqlashlari eng yaxshi bo'lib turdi. Ulug'bek tomonidan juda aniq trigonometrik jadvallarni tuzishga imkon beruvchn al-jabr usullari ishlab chiqildi. Bu usul istalgan aniqlikda hisoblashlarni amalga oshirishga yordam berar edi. Uning nomi bilan Samarqand me'morchilik-qurilish instituti, Toshkent shahrida MirzoUlug'bek tumani va ko'plab joylar ataladi. Oyning ko'rinib turuvchi tomonidagi bir krater Ulug'bek nomi bilan ataladi. 1994 yilda uning 600 yillik yubileyi Respublikamizda va jahonda keng nishonlandi.

Salohiddin Muso ibn Muhammad ar-Rumiy Qozizoda (1364-1436) – Ulug'bek ilmiy maktabida faoliyat ko'rsatgan matematik. Turkiyadagi Rum (Hozirgi Bursa) shaxrida tavallud topgan. Samarqandda yashadi va ijod qildi. Fan sohasidagi yutuqlari uchun «Aflotuni zamon» degan nom olgan. Uning matematikaga oid ishlari: «Arifmetika haqida risola», «Asosiy jummlalar» kitobiga sharqlar» (bunda Yevklid V postulatini isbotlashga urinadi), «Sinus haqida risola» (2° li vatar, ya'ni 1° li sinusning ikkilangani uchun tenglamani keltirib chiqarish va yechish bayon etilgan), «Sinus choragi haqida risola» (algebra va trigometriyaga bag'ishlangan bo'lib, trigonometrik funksiyalarning har bir to'rtidan bir daraja qiymatlari al-Jabr usulida aniqlangan). Uning matematika bo'yicha ishlari al-Koshiy ishlariga ulashib ketgan.

G'iyosiddin Jamshid ibn Ma'sud al-Koshiy (1385-22.06.1429)-matematik va





astronom, Samarqandda Ulug'bek rasadxonasida Qozizoda ar-Rumiy bilan ishlagan. Koshon (Eron) shahrida tug'ilgan. 1417-yilda - Samarqandga keladi va shu yerda yashab ijod qiladi. Matematikaga oid 3 ta asar yozgan: «Arifmetika kaliti» («Miftoxul-hisob») (1427 yilda yozgan) sodda matematika bo'yicha asosiy o'qish kitobi bo'lib xizmat qilgan. Kitobda ilgari matematika bo'yicha olingan natijalar bilan birgalikda ko'p muhim kashfiyotlar bayon qilingan. Xususan, sonlardan ixtiyoriy musbat butun ko'rsatkichli ildiz chiqarish, ikkihad - Nyuton binomini butun musbat darajaga ko'tarish, Xitoy va arab Sharqi olimlariga qaraganda izchilroq o'nli kasrlar va ular ustida amallar bajarish qoidalari ishlab chiqilgan. Olim yuqori tartibli tenglamalarni taqribiy yechish qoidalarini «Vatar va sinus haqida» asarida bayon etadi. Natural sonlar to'rtinchi darajalari yig'indisini topish qoidasi Koshiy nomi bilan ataladi. «Aylana haqida risola» (1427 yil) asarida al-Koshiy  $\pi$  sonining verguldan keyingi 17 ta qiymatini topadi. (Evropada bunday natija 1597 yilda qo'lga kiritilgan), bunda Arximed usulidan foydalanadi, aylanaga ichki chizilgan muntazam  $3 \cdot 10^{28}$  tomonlik orqali  $\pi$  soni qiymatini aniqlagan (ya'ni u muntazam 600 335 168 burchak tomonini hisoblashiga to'g'ri kelgan). U trigonometrik hioblashlarni takomillashtirdi, osmon jismlarigacha bo'lgan masofalarni o'lchash usulini topdi, sayyoralarning harakatini kuzatish uchun mexanik asbob ixtiro qilgan.

Aloviddin ibn Muhammad Ali Qushchi (1402-1474) - astronom va matematik. Ulug'bek rasadxonasida ishlagan. Dastlab Ulug'bek saroyida «Qushchi» lavozimida ishlagan. So'ngra Xitoy imperatori saroytida Ulug'bekning elchisi bo'lgan. Ulug'bek vafotidan so'ng Istanbulga ko'chib ketadi. Uning bizga ma'lum matematikaga oid asarlari: «Hisob risolasi» (1425 yil) asari xindlar arifmetikasi (o'nlik pozitsion sistema), astronomlar arifmetikasi (oltmishlik sanoq sistemasi) va geometriyaga bag'ishlangan, «Kasrlar haqida risola» (1430 yil) kasrlarga bag'ishlangan bo'lib, unda oddiy va o'nli kasrlar haqida to'liq ma'lumot berilgan. «Kitob-ul - Muhammadiya» asari fors-tojik tilida yozilgan, geometriya, trigonometriya va arifmetikaga bag'ishlangan. Bunda u birinchi bo'lib, hozirgi «musbat» va «manfiy» atamalarini kiritdi. Unda shuningdek, tekis uchburchaklar trigonometriyasi, sinus va kosinus teoremlari, uchburchak va doira yuzlarini topish formulalarini berdi. Qushchi uchburchaklarni yechish masalasi bilan shug'ullangan. Bu masalada Koshiy va Qushchi birinchi bor kosinuslar teoremasini qo'llaganlar. (Evropada Viet uni 1593 yilda tatbiq etgan). Trigonometrik funksiyalarning qiymatlarini hisoblashda chiziqli interpolatsiyalash usulini bayon etgan.



## O'QUV FANI MAVZUSI UCHUN SILLABUS TAYYORLASH

### Topshiriq.

1. Tavsiya etilgan mavzular ichidan Siz o'quv mashg'ulotlari olib boradigan o'quv fani mavzusini tanlang.
2. Quyida keltirilgan tartib va talablar asosida mavzu sillabusini ishlab chiqing.
3. Boshqa davlatlarning o'quv fani sillabusini tayyorlash tajribasini o'rganib, yutuq va kamchiliklarini tahlil qiling. Ijobiy tomonlaridan foydalanishga harakat qiling.

## SILLABUS (SYLLABUS) NI ISHLAB CHIQISH METODIKASI

**Syllabus** (lot. *Syllabus Yerrorum* — «ikkilanishlar ro'yxati») — 1864 yilda Rim cherkovi tomonidan ishlab chiqilgan muhokama qilinadigan ta'limot va tamoyillar ro'yxati. Qadimda mazkur atama (lot. *syllabus* – katalog) Rim cherkovi tomonidan papa tomonidan ishlab chiqilgan qonunlarni kodifikatsiyalash uchun qo'llanilgan.

1864 yil 8 dekabrda Papa Piy IX anafemat panteizm, naturalizm, ratsionalizm, sotsializm, kommunizm, yashirin tashkilotlar, diniy tashkilotlar, vijdon erkinligi tamoyili, cherkovning davlatdan alohidaligi kabilardan iborat «Hozirgi vaqtdagi eng asosiy ikkilanishlar» nomi bilan mashhur bo'lgan ro'yxatni «*Quanta Cura*» ensiklopediyasiga ilova qilgan. Umuman olganda, «Syllabus Yerrorum» siysiy, diniy, madaniy va maishiy liberalizmga qarshi yo'naltirilgan.

**Syllabus(Syllabus)** – o'quv fanining qisqacha tavsifi va asosiy jihatlarini o'zida aks ettiruvchi o'quv kursi bo'yicha talaba uchun dastur. Syllabus professor-o'qituvchi va talabalar o'rtasida kommunikatsiya vositasi sifatida xizmat qiladi.

Syllabus talaba kursni o'zlashtirishning birinchi kunidan bilishi zarur bo'lgan o'quv fanining qisqacha annotatsiyasi, uni o'rganishning maqsadi, o'tiladigan mavzular jadvali, muvaffaqiyatli o'zlashtirish shart-sharoitlaridan tashkil topadi.

### Syllabusning tarkibiy qismlari:

1. Professor-o'qituvchi haqida ma'lumot.
2. Murojaat uchun ma'lumotnoma.
3. Prerekvizitlar (Prerequisite).
4. Postrekvizitlar (Postrequisite) .
5. Fanning qisqacha tavsifi.
6. Fanning maqsadi.
7. Fanning vazifalari.
8. Fanni o'rganishga qo'yiladigan talablar.
9. Taqvim-mavzuiy reja.
10. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar rejasi.



11. Talabalarning mustaqil ishlarini o'tkazish (konsultatsiya) rejasi.
12. Mustaqil ishlarni bajarish va topshirish jadvali.
13. Kurs ishi mavzulari banki.
14. Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati.
15. Talabaning o'quv ishlari natijalarini nazorat qilishga doir savollar.
16. Talabalarning bilimni baholash tizimi.
17. Talabaning reytingini belgilash shkalasi.
18. Yakuniy baholash tartibi.
19. Talabaning o'quv natijalarining reyting-balli va an'anaviy baholash tizimi.

**Professor-o'qituvchi haqida ma'lumot.** Professor-o'qituvchining ismi, familiyasi va otasining ismi, ilmiy darajasi va unvoni, lavozimi, murojaat qilish tartibi (tel, el. pochta), ilmiy maktabi va ilmiy qiziqishlari. Sillabusning mazkur qismini yozishda professor-o'qituvchining shaxsiy va kasbiy sifatleri haqida yetarlicha tasavvur hosil qiladigan asosiy ma'lumotlar yozilishi kerak.

Alohida holatlarda qo'shimcha ravishda professor-o'qituvchilarning magistrantlar va katta ilmiy xodim-izlanuvchilarga rahbarlik qilish huquqi, chet tillarni egallanganlik darajasi kabi ma'lumotlar kiritilishi mumkin.

**Prerekvizitlar (Prerequisite)** – o'rganilayotgan fanni o'zlashtirish uchun egallanishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni o'zida aks ettiruvchi fanlar.

Sillabusda nafaqat talaba o'zlashtirishi zarur bo'lgan fanlar, imkoni boricha aniq mavzular, bilim va ko'nikmalar ro'yxati keltirilishi kerak.

**Postrekvizitlar (Postrequisite)** – kursni o'zlashtirish tugallanganiga qadar o'zlashtirish zarur bo'lgan fanlar.

**O'quv fani tavsifi** o'zida o'quv fanining zaruriyatini aniqlash, fanning maqsad va vazifalarini, qisqacha mazmuni va o'quv fanini amalga oshirish rejasini o'zida aks ettiradi.

**Adabiyotlar ro'yhatida** adabiyotlar asosiy va qo'shimcha tarzda taklif etiladi. Asosiy adabiyotlar ro'yxatida o'quv fanining mazmunini to'liq aks ettiradigan 3-5 nomdagi darslik va o'quv qo'llanmalar beriladi.

Qo'shimcha adabiyotlar ro'yxatida asosiy adabiyotlar mazmunini to'ldiruvchi xarakterga ega 3-5 nomdagi zaruriy manbalar taklif etiladi.

**Sillabusni rasmiylashtirishga** qo'yiladigan texnik talablar:

1. Sillabusning hajmi bosma matnda 3-4 betni tashkil etadi.
2. Shrift: Times New Roman.
3. Shrift hajmi: 14 (12) (o'zbek yoki rus tilida)
4. Interval: bir interval.
5. Varaq parametrlari: yuqori, quyi, o'ng va chap tomonlardan – 2 sm.
6. Varaqni raqamlash: varaqning pastki qismida; o'rtada.



VI. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
<b>Abstraktlash</b>	mavhumlashtirish orqali nazariy umumlashmalar hosil qilishdan iborat ta'lim metodi	process of taking away or removing characteristics from something to reduce it to some set of yessential characteristics
<b>Algebra</b>	matematikaning miqdorlar ustida bajariladigan amallarining umumiy qonunlari haqidagi o'quv fani	the amount of mathematical technique, the study of the science of the general laws is fulfilled on the network about their activities
<b>Algoritm</b>	ko'rsatilgan maqsadga erishish yoki qo'yilgan topshiriq(masala)ni yechishga qaratilgan vazifa(amal)lar ketma-ketligini bajarish borasida ijrochiga tushunarli va aniq ko'rsatmalar berish	<i>to achieve the specified goal or task(issue), is focused on the task to take off(to follow)complete, understandable and give clear instructions of the sequence of performer in the field.</i>
<b>Alternativ</b>	muqobil, muqobil o'quv materiali	alternative, alternative yeducational materials
<b>Amaliy mashg'ulotlar</b>	maxsus jihozlangan xona yoki alohida ajratilgan tajriba maydonida tashkil etilib, tahsil oluvchilarda ular tomonidan o'zlashtirilgan nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llay olish ko'nikma va malakalarini hosil qilishga yo'naltirilgan ta'lim shakli	allocated a room specially yequipped or yestablished a particular yexperience in the area of scholarship utilized by the recipient to apply their theoretical knowledge in practice to get the skills and yeducation to yensure focused skills form
<b>Arifmetika</b>	o'quvchilarga matematik sonlarning oddiy xossalarini hamda ular ustida bajariladigan amallarni o'rgatadigan	students of mathematics yeducational science, which teaches simple steps and fulfilled upon them the number of the texture



	o'quv fani	
<b>Baho</b>	ta'lim oluvchilar bilim, ko'nikma va malakalarining miqdoriy baholashda bal yoki raqamlar vositasida shartli ifodalanishi	education buyers knowledge, skills and qualifications in quantitative yevaluation yexpressed by means of points or numbers yexample
<b>Bilim - knowledge</b>	haqiqiy borliq umumiy aksini topadi. Talabalar hodisa, voqea, qonuniyatlar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'rganadilar va u ularning yutug'i bo'ladi.	really being reflected in the total. Student yevents, learn information about the laws and their achievement.
<b>Bolonya deklaratsiyasi- Bologna Declaration</b>	2001 yilda 29 ta Yevropa davlatlari ta'lim vazirlari tomonidan Bolonya deklaratsiyasining imzolanishi. Yevropa ta'lim hududini yaratilishi. Bolonya deklaratsiyasiga ko'ra diplomlarning o'zaro tan olinishi, ya'ni o'qitish natijalarini yakuniy ko'rsatkichlarning o'zaro tan olinish muddati – 2010 yil deb belgilangan edi.	In 2001, 29 countries of the Yeuropean yeducation ministers signed the Bologna Declaration. The creation of the Yeuropean yeducation area. Mutual recognition of diploma according to the Bologna Declaration, the mutual recognition of the final results of the training indicators for the period of 2010 respectively.
<b>“Bumerang” texnologiyasi</b>	o'quvchini mashg'ulot va mashg'ulotdan tashqari jarayonlarda turli o'quv adabiyotlari, muammoli tajriba bajarish mazmuni bilan tanishtirish, fikrni erkin bayon etish hamda muayyan tajribani bajarish davomida uni baholashga qaratilgan	in addition to various yeducational and training leader training training in the process of the literature to become familiar with the complete content of the yexperience is problematic, the idea is to describe a particular yexperience aimed to





	texnologiya	yevaluate technology and keeping it for free
<b>Vaziyat- situation</b>	(situatsiya) (keyingi lotinchadagi situation - ahvol) – muayyan vaziyat, ahvolni hosil qiladigan shart-sharoitlar va holatlar uyushmasi.	(Situato) (the situation in Latin - the situation) - specific situation, the situation creates the conditions and circumstances of the Association.
<b>Vebinar usuli – Webinars method</b>	dars seminar yoki konferensiya Internet orqali bir vaqtda hozir bo'lgan talabalar bilan audio video (va avvalgi postlarda sanab o'tilgan ko'plab interaktiv imkoniyatlar) bilan jonli olib borilishi.	Courses, seminars or conferences with the students present at the time audio and video over the Internet (and mentioned in previous posts, many interactive options) to live.
<b>Dars tahlili</b>	o'quv mashg'ulotini bir butun yaxlit holda yoki muayyan bo'laklarga bo'lib baholash	certain pieces of training sessions or reviews, without a holistic whole
<b>Dasturlashtirilgan ta'lim berish- Programmed learning</b>	Dasturlashtirilgan ta'lim berish asosini, tartibga keltirilgan topshiriqlarni namoyon qiluvchi, o'rgatuvchi dastur tashkil etadi. U butun o'qitish jarayonini boshqaradi.	Learning the basic tasks, the training program. It manages the yentire learning process.
<b>Individual o'qitish</b>	o'quvchi shaxsiga alohida yondashgan holda ta'lim-tarbiya berish	give the person the reader with a particular approach to yeducation
<b>Innovatsion vaziyat</b>	pedagogik yangiliklarni yaratish, o'zlashtirish va tatbiq etishga qaratilgan vaziyat.	creation of pedagogical innovations, development and implementation aimed at the situation of
<b>Innovatsion muhit</b>	pedagogik yangiliklarning vujudga kelishi, ularning jadal o'zlashtirilishi va	the birth of pedagogical innovation, and practice to be applied to be associated



	amaliyotga tatbiq qilinishi	with their rapid development adopted and part allocated to innovative pedagogical ideas, thoughts
<b>Innovatsiya</b>	yangidan kiritilgan tushunchalar, tartib qoidalar, texnologiyalar va yangiliklar	from included new concepts, rules of procedure, and technology news
<b>Interfaol usul</b>	ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasidagi faol hamkorlik muloqoti	the active cooperation of the yeducation system, the interaction between yeducation and dialogue
<b>Kasb- profession</b>	bu mehnat faoliyatining barqaror turi bo'lib, u nafaqat aniq bilim va ko'nikmalarni bo'lishini talab qilmay, balki bir xil bo'lgan umum kasbiy bilimlarni ham bo'lishini talab qiladi	This type of stable activity, it not only does not require specific knowledge and skills, but also requires the same general professional knowledge
<b>Keys-stadi - Case study</b>	(inglizcha sase - to'plam, aniq vaziyat, stadi -ta'lim) keysda bayon qilingan va ta'lim oluvchilarni muammoni ifodalash hamda uning maqsadga muvofiq tarzdagi yechimi variantlarini izlashga yo'naltiradigan aniq real yoki sun'iy ravishda yaratilgan vaziyatning muammoli-vaziyatli tahlil etilishiga asoslanadigan ta'lim uslubidir.	(English Chassis kit, clear the situation, study the field), Casey yexplained and trained the way of solving the problem formulation and the purpose of his options Search Ref concrete situation, real or artificially created problem-based analysis of the situation of the teaching methods.
<b>Kompyuterlashtirilgan o'qitish texnologiyasi</b>	kompyuter vositasida amalga oshiriladigan ta'lim tizimi	performed by means of the computer yeducation system
<b>Konsepsiya-</b>	umumiy g'oya yoki biror-	The general idea, or think



<b>concept</b>	narsa to'g'risida tasavvur, tushuncha, fikrlar tizimi.	about something, the concept and ideas.
<b>Kreativlik (ijodiylik)</b>	qandaydir yangi, betakror narsa yarata olish layoqati, badiiy shakl yaratish, fikrlash, g'oya va yechimga olib keluvchi aqliy jarayon	is how new, get disabled create something unique and artistic form, creating, thinking, the mental process which lead to ideas and solutions
<b>Kredit - Sredits</b>	Host universitetida (qabul qiladigan universitet) muvaffaqiyatli o'tilgan barcha fanlar Post – universitetda ( talabani boshqa OTMga jo'natgan universitet) hisobga olinishi zarur.	Host University (the university) has successfully passed all the subjects of post - university (university students sent OTMG) should be taken into account.
<b>Kredit (Credit)</b>	shartli sinov birligi bo'lib, talabanning o'quv fanining ma'lum bir qismini o'tganligi haqidagi ma'lumot beradi. Har bir o'quv faniga ma'lum miqdordagi kredit birliklari ajratiladi. Kredit birliklari soni talabalarning mehnat sarfiga mos holda belgilanadi	Conditional test unit, students study science in a specific part of the report to the information. Yeach school science allocate a certain number of credit units. Credit is determined by the number of units according to the students' labor costs.
<b>Ko'nikma - the ability to</b>	egallagan bilimlar asosida o'zgaruvchan sharoitlarda birorta faoliyatni amalga oshirish qobiliyati.	based on knowledge of changing conditions, the ability to carry out any activities.
<b>Malakalar - qualified</b>	bu, ko'p marta takrorlash natijasidagi mashinal (beixtiyoriy), harakatlardir.	This is repeated several times (involuntary), action
<b>Matematik model</b>	matematik timsollar, belgilar va hodisalar sinfining taxminiy namunasi, bayoni	mathematical analogy, the approximate description of the characters and yevents of the class sample



<b>Mashq</b>	biror faoliyatni puxta o'zlashtirish yoki sifatini yaxshilash maqsadida uni ko'p marta takrorlash	thorough mastering of any activity or repeat it many times in order to improve the quality
<b>Metod</b>	ta'lim jarayonida taqdim etilgan amaliy va nazariy bilimlarni egallash, o'zlashtirish, o'rgatish, o'rganish, bilish uchun xizmat qiladigan yo'l-yo'riqlar, usullar majmui	presented practical and theoretical knowledge in the process of yeducation to master, master to teach, to learn, to know, which serve for guidance of the method set
<b>Modul</b>	o'quv axborotining mantiqiy bo'lakka bo'lingan qismi, ushbu qism mantiqan yaxlit va tugallangan bo'lib, uning o'zlashtirilishini nazorat qilish mumkin bo'ladi	a piece of yeducational information to the logical part, logical and holistic this part is completed, you will be able to control his master, receives
<b>Modulli o'qitish - modular training</b>	o'qitishning istiqbolli tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u ta'lim oluvchilarning bilim imkoniyatlarini va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish tizimiga eng yaxshi moslashgandir.	Because it is one of the promising systems of yeducation in yeducational opportunities for recipients of knowledge and creative skills development system is the best fit.
<b>Muammo</b>	o'quv jarayonida hal qilinishi lozim bo'lgan masala, vazifa	issues that must be resolved in the yeducational process, tasks
<b>Muammoli vaziyat - a problematic situation</b>	Mazkur holda vaziyat sub'ektining hozirgi vaqtda yoki kelgusidagi maqsadlarga erishishiga xavf soladigan vaziyat tushuniladi.	Currently the subject of the situation in this case understood the situation or yendanger the future to achieve the objectives.
<b>Muammoli ta'lim – problematic training</b>	muammoni hal etish g'oyasi yotuvchi, yaxlit tizim. Muammoli o'qitish ham amaliy, ham nazariy-	That underlie the idea of solving the problem, a holistic training tizim. Muammoli both



	bilish xususiyatidagi muammoli vaziyatlarni hal etish orqali yangi bilimlarni egallashga asoslangan.	practical and theoretical know-featured solution to problematic situations based on new knowledge.
<b>Mustaqil ta'lim</b>	insonning o'zi tanlagan vositalar va adabiyotlar yordamida avlodlar tajribasini, fan va texnika yutuqlarini o'rganishga yo'naltirilgan shaxsiy harakatlari jarayoni	the generation of the yexperience of man's own choice and means of using literature, the achievements of science and technology to the study of the process of focused personal action
<b>Pedagogik taksonomiya</b>	o'quv maqsadlarining tasniflanishi, o'quv fani bo'yicha xususiy maqsadlarning aniq belgilanishi	the classification of yeducational goals, clearly defined the purpose of training on the subject of private
<b>Raqobatbardosh mutaxassis-competitive specialist</b>	bu birinchidan, o'zining qobiliyatlarini rivojlanganligi, kasbiy chuqur bilimliliigi, shaxsiy va fuqaroviy sifatlarini shakllanganligi, ikkinchidan shaxsiy va oilaviy farovonlikni ta'minlashga imkon beruvchi, mahsulotga yaxshi baho beruvchidek taklif qila olish kabi kasbiy faoliyatga yuqori darajadagi tayyorgarlikdir.	This, first of all, his ability, professional deep knowledge of personal and civil formulated, and secondly to provide individual and family welfare, product ratings, such as the yemployer's ability to offer high level of professional training.
<b>Rivojlantiruvchi vazifa- Yeducational task</b>	o'qitish jarayonida shaxsning aqliy, hissiy va irodaviy rivojlanishi, bilishga bo'lgan intilishlarini va ijodiy faollikni shakllantirish va rivojlantirishni	he process of teaching a person's mental, yemotional and of Zulayha development, the desire to know and to yensure the development of creative activity.





	ta'minlashdan iborat bo'ladi.	
<b>Rivojlantiruvchi ta'lim - developing training</b>	o'qituvchining asosiy vazifasi bilish mustaqilligi va qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan, talabalarni o'quv faoliyatini tashkillashtirish hisoblanadi.	Aimed to improve the ability to learn independence and the role of the teacher, the students' yeducational activities.
<b>Ta'lim olish - yeducation</b>	bu bilim, ko'nikma va malakalar tizimini egallash jarayonidir, ya'ni bunda shaxsning ijodiy faoliyatining jihatlari, dunyoqarashi va o'zini tutish sifatleri tashkil topadi, hamda bilish qobiliyatlari rivojlanadi.	This knowledge, skills and process skills to master the system, which is such a personal aspects of creative activity, as the outlook and behavior, in the ability to learn and develop.
<b>Ta'lim berish-learnig yeducation</b>	bu hamkoriy faoliyatni namoyon qilib bunda kasb ta'lim o'qituvchisi talabalar faoliyatini tashkillashtiradi, rag'batlantiradi, o'zgartiradi va nazorat qiladi.	This cooperation activities with respect to the organization of the professional teacher yeducation students, yencourage, change and control.
<b>Ta'lim vositasi</b>	muayyan o'qitish metodi yoki usullaridan muvaffaqiyatli foydalanish uchun zarur bo'lgan yordamchi o'quv materiallari	teaching assistant training materials needed for the successful use of a method or a particular method
<b>Ta'lim tizimi</b>	turli daraja va yo'nalishdagi o'zaro aloqador uzluksiz ta'lim dasturlari va davlat ta'lim standartleri, tashkiliy huquqiy turlaridan qat'iy	continuing yeducation programs and collaboration between different levels and direction of state yeducation standards, legal



	nazar ta'lim muassasalarining barcha tarmoqlari, ta'limni boshqaruv organlari va ular qoshidagi muassasa hamda tashkilotlarni qamrab oluvchi tizim	organizational type, the yeducational institutions in spite of all sectors of the institution and the yeducation system under the covering of their bodies and organization
<b>Ta'limning sinf-dars tizimi</b>	maktabda o'quv jarayonini tashkil etish tizimi. Unda o'quvchilar yosh hususiyatlari va o'qish muddatlariga ko'ra muayan sinflarga ajratilib, ta'lim o'quv rejasi va dasturiga muvofiq, asosan, dars shaklida olib boriladi	the organization of the yeducational process in the school system. The age peculiarities of the pupils of the mean than to read the term and allocated to the class of yeducation according to the program curriculum and, basically, the lesson is conducted in the form of
<b>Tahlil</b>	muayyan ob'ekt, voqea-hodisani har tomonlama tahlil qilish, chuqur tekshirish, o'rganish	certain objects, yevents, comprehensive analysis, in-depth survey, study
<b>Tizim</b>	1) tartibga solingan, o'zaro bog'langan va ta'sir ko'rsatib turadigan pedagogik hodisa; 2) tartibga solingan tushunchalar yig'indisi.	with this regulation, a phenomenon which indicate the mutual influence of pedagogic and bound; 2) regulation with the concepts summary.
<b>Tizimli yondashuv</b>	tadqiqotchining pedagogik ob'ekt yaxlitligini ochib ko'rsatishga yo'naltiruvchi, uning ichki aloqa va munosabatlarini belgilovchi jarayon	the object of pedagogical researchers to show the integrity of open referral, the process of defining its internal communication and relationship
<b>Tizimlashtirish</b>	pedagogik hodisalar va tushunchalarni guruhlarga ajratishga asoslangan faoliyat	educational yevents and groups to distinguish concepts-based business



<b>Uzluksiz ta'lim</b>	o'zaro mantiqiy izchillik asosida bog'langan hamda soddadan murakkabga qarab rivojlanib boruvchi va bir-birini taqozo etuvchi bosqichlardan iborat yaxlit ta'lim tizimi	on the basis of mutual logical consistency, and paired soddadan advancing to complex and, depending on the a-one of the stages requires a holistic yeducation system, which consists
<b>O'qitish - training</b>	bu ta'lim oluvchilarga yangi o'quv axborotini taqdim etish, uni o'zlashtirishni tashkillashtirishga, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga, bilish qobiliyatlarini rivojlantirishga maqsadli yo'naltirilgan, muntazamli tashkiliy jarayondir.	trained to provide new information, organization skills and mastering of skills, knowledge, abilities, develop targeted, the regularity of the process.
<b>Evristik o'qitish - heuristic teaching</b>	o'qituvchi o'quvchilar bilan hamkorlikda hal etilishi zarur bo'lgan masalani aniqlab olishi. O'quvchilar esa mustaqil ravishda taklif etilgan masalani tadqiq etish jarayonida zaruriy bilimlarni o'zlashtirib oladilar va uning yechimi bo'yicha boshqa vaziyatlar bilan taqqoslaydi. O'rnatilgan masalani yechish davomida o'quvchilar ilmiy bilish metodlarini o'zlashtirib tadqiqotchilik faoliyatini olib borish ko'nikmasi tajribasini egallaydilar.	clarify the issue needed to be resolved in cooperation with teachers, students. Students and independent research on the issue of the proposed mastered the necessary knowledge, and, compared with the resolution of the other cases. Students know the scientific methods to solve'll assume the yexperience of conducting research skills.



<b>Hamkorlikda o'qitish</b>	Mashg'ulotlar jarayonida talabalar bilan axborot, shaxsiy va kasbiy tajribalarni almashish asosidagi guruhviy o'qitish shakli	Information sharing, personal and professional yexperiences among the students in the process of group face-to-face classes
-----------------------------	---	---



## VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

### I. Rahbariy adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2014.
2. Karimov I.A. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.: O'zbekiston, 1997. - 20 - 29 b.
3. Karimov I.A. O'zbekiston buyuk kelajak sari. - T.: O'zbekiston,
4. 1998. – 686 b.
5. Karimov I.A. Jamiyatimiz mafkurasi xalqni-xalq, millatni – millat qilishga xizmat etsin / Barkamol avlod orzusi. – T.: Sharq, 1999. – B. 31-48.
6. Karimov I.A. Ozod va obod Vatan erkin va farovon hayot pirovard maqsadimiz, 8-jild. – T.: O'zbekiston, 2000.
7. Karimov I.A. Vatan ravnaqi uchun har birimiz ma'sulmiz, 9-jild. – T.: O'zbekiston, 2001.
8. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. T.: «Ma'naviyat». – T.: 2008.

### II. Me'yoriy-huquqiy xujjatlar:

9. Karimov I.A. O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida. T.: "O'zbekiston". –T.: 2011.
10. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni // Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.– .: Halq nashriyot – matbaa konserni, 1997.
11. O'zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» // Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.– .: Halq nashriyot – matbaa konserni, 1997. – B 31 – 64
12. O'zbekiston Respublikasining «2008 – 2012 yillarda uzluksiz ta'lim tizimini mazmunan modernizatsiyalash va ta'lim-tarbiya samaradorligini yangi sifat darajasiga ko'tarish» Davlat dasturi. – Toshkent: 2008. – [pedagog.zn.uz/files/dastur-2008-2012.doc](http://pedagog.zn.uz/files/dastur-2008-2012.doc).
13. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2006 yil 16-fevraldagi "Pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularni malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida"gi 25-sonli Qarori.
14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 20 maydagi "Oliy ta'lim muassasalarining moddiy-texnika bazasini mustahkamlash va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash sifatini tubdan yaxshilash chora-tadbirlari to'g'risidagi" PQ-1533-son qarori.
15. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 26 sentyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va





ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 278-sonli qarori.

16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 12 iyun 2015 yildagi "Oliy ta'lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-4732 farmoni.

17. O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limning me'yoriy hujjatlari. – T.: Adolat, 2001.

18. Umumiy o'rta ta'limning davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi: T.: 1999, 4-maxsus son, "Sharq nashryoti motbaa konserni", 171-177 b.

19. O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta ta'lim vazirligi. O'rta maxsus kasb – hunar ta'limi markazi. Akademik litseylarning tabiiy fanlar yo'nalishidagi tarmoq ta'lim standarti va chuqurlashtirilgan fanlar o'quv dasturlari. – T., 2005, - 352 b.

### III. Maxsus adabiyotlar:

20. Abdukadirov A.A. Teoriya i praktika intensivatsii podgotovki uchiteley fiziko-matematicheskix dissiplin. – T.: Fan,1991. – 118 s.

21. Abduqodirov A.A. va boshqalar. «Case-stady» uslubi: nazariya, amaliyot va tajriba.-T.: Tafakkur qanoti, 2012.-134 b.

22. Avliyakov N.X. Новые педагогические технологии. Ucheb. dlya VUZov. – [http:// pedagog.uz](http://pedagog.uz) .

23. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. - T. Fan va texnologiya». 2008. 164b.

24. Azizxo'jaeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – T.: TDPU, 2003. – 174 b.

25. Alborova S.Z. Telekommunikatsii kak sredstvo razvitiya poznovatel'nogo interesa uchashixsya: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Vladikavkaz, 1999. – 17 s.

26. Angelovski K. Uchitelya i innovatsii. Kniga dlya uchitelya / Per. s maked. V.P. Didenko. – M.: Prosvetshenie, 1991. – 159 s.

27. Ardeev A.X. Obrazovatel'naya informatsionnaya sreda kak sredstvo povysheniya effektivnosti obucheniya v universitete: Dis. ... kand. ped. nauk. – Stavropol, 2004. – 145 s.

28. Aripov M.M., Muhammadiev J.O'. Informatika, informatsion texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. – T.: TDYuI, 2004. – 275 b.

29. Artikova G.A. Matematikadan amaliy mashg'ulotlar texnologiyalari/O'qituvchilar uchun uslubiy qo'llanma. - Toshkent: TDPU, 2018. - 88 b.

30. Artikova G.A. Stage-by-stage development of the training material in small groups// Yeastern Yeuropean Scientific Journal. – Germany, Ausgabe 2017. - № 6. - Part I, – P. 135-139.



31. Artikova G. A. Amaliy mazmunli masalalar asosida matematikani o'qitish samaradorligini orttirish// Ta'lim, fan va innovatsiya. - Toshkent, 2018. - № 4. - B. 19-21.
32. Artikova G.A.Yunusova D.I. Matematikadan amaliy mashg'ulotlarni loyihalashtirishda o'qituvchi faoliyati// Boshlang'ich ta'limda integratsiyaviy-innovatsion yondashuvlar. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. - TDPU, 2019. - B. 52-53.
33. Baysalov D. U. Nauchno - metodicheskie osnovy sozdaniya i ispolzovaniya modulnogo obucheniya v metodicheskoy podgotovke studentov – matematikov v pedvuze: Dis. ... dokt. ped. nauk. - Almaty: AGU im. Abaya, 1998. – 307 s.
34. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy – nazariy asoslari. – T.: Fan, 2007. – 164 b.
35. Bepalko V.P. Obrazovanie i obuchenie s uchastiem kompyuterov. – Voronej: «Modek», 2002. – 352 s.
36. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
37. Bogolyubov V.I. Leksii po osnovam konstruirovaniya sovremennyyx pedagogicheskix texnologiy. – Pyatigorsk: PGLU, 2001. – 188 s.
38. Boltayev B. Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari o'quv jarayonini samaradorligini oshirish omili. – <http://uz.infocom.uz/more>
39. Bordovskaya N.V., Rean A.A. Pedagogika. Uchebnik dlya vuzov. – Sankt-Peterburg: Piter, 2000. – 304 s.
40. Vygotskiy L.S. Leksii po psixologii. – Sankt - Peterburg: 1997. – S. 5–19.
41. Ganieva M.A., Fayzullaeva D.M. Keys-stadi o'qitishning pedagogik texnologiyalari to'plami. Metodik qo'llanma.T.:TDIU,2013.–95b.
42. Gerasimov G.I., Ilyuxina L.V. Innovatsii v obrazovanii: sushnost i sotsialnye mexanizmy (sotsiologicheskii aspekt). – Rostov-na-Donu: NMS Logos, 1999. – 135 s.
43. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax/Uchebnoe posobie// Pod obshchey redaksiyey akademika S.S.Gulyamova. - T.:TGEU, 2005.
44. Golish L.V., Chto nujno znat obuchayushchemu o sovremennux texnologiyax obucheniya? // Eksperimentalnoe uchebno-metodicheskoe posobie. Tashkent: IRSSPO, 2002.
45. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
46. Grebenyuk O.S., Grebenyuk T.B. Teoriya obucheniya. Uchebnik. – M.: VLADOS-PRESS, 2003. – 384 s.



47. Gura V.V. Teoreticheskie osnovy pedagogicheskogo proektirovaniya lichnostno – orientirovannykh elektronnykh obrazovatelnykh resursov i sred: Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk. – Rostov-na-Donu, 2007. – 44 s.
48. Davletshin M.G. Modulnaya texnologiya obucheniya. – T.: TDPU, 2000. –34 b.
49. Demchenkova N.A. Problemno – poiskovye zadachi kak sredstvo formirovaniya issledovatel'skix umeniy budущеgo uchitelya v kurse metodiki prepodavaniya matematiki v pedvuze: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Saransk, 2000. – 19 s.
50. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
51. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
52. Yeducating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
53. Yeducation and Training 2010 – Diverse Systems, Shared Goals. – <http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/2010>.
54. Yejova N.M. Vizualnaya organizatsiya informatsii v kompyuternyx sredstvax obucheniya (na primere matematiki): Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Moskva, 2004. – 15 s.
55. Jo'raev R.H., Raximov B.X., Xolmatov Sh.F. Yangi pedagogik texnologiyalar. – T.: «Fan», 2005. – 66 b.
56. Zakirova F.M. Teoreticheskie i prakticheskie osnovy metodicheskoy podgotovki budущix prepodavateley informatiki v pedagogicheskix vuzax: Dis. ... dokt. ped. nauk. – Tashkent: TDPU, 2008. – 312 s.
57. Zaxarova I.G. Formirovanie informatsionnoy obrazovatelnoy sredy vysshego uchebnogo zavedeniya: Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk. – Tyumen, 2003. – 46 s.
58. Ziyomuhamedova B., Abdullaeva Sh. Ilg'or pedagogik texnologiya: Nazariya va amaliyot. «Ma'naviyat asoslari» darsi asosida ishlangan uslubiy qo'llanma. – T.: Abu Ali Ibn Sino, 2001. – 80 b.
59. Zmievskaya Ye.V. Uchebnaya delovaya igra v organizatsii samostoyatelnoy raboty studentov pedagogicheskix vuzov: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Moskva, 2003. – 24 s.
60. Ibragimov X.I., Abdullaeva Sh.A. Pedagogika nazariyasi / Darslik. – Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2008.



61. Ivin A. *Iskusstvo pravilno myslit*. M.: Prosvetshenie, 1986
62. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar (ta'lim muassasalari pedagog – o'qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). – T.: Iste'dod, 2008. – 180 b.
63. Yo'ldoshev J.G., Usmonov S.A. *Pedagogik texnologiya asoslari*. – T.: «O'qituvchi», 2004. – 104 b.
64. Kolechenko A.K. *Ensiklopediya pedagogicheskix texnologiy. Posobie dlya prepodavateley*. – Sankt-Peterburg: KARO, 2004. – 368 s.
65. Korobkova K.V. *Formirovanie informatsionno – kompyuternoy kompetentnosti budущix uchiteley v protsesse professionalnoy podgotovki: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk.* – Magnitogorsk, 2006. – 20 s.
66. Kruteskiy V.A. *Psixologiya matematicheskix sposobnostey shkolnikov*. – M.: Prosvetshenie, 1968. – 431 s.
67. Lavrentev G.V., Lavrenteva N.B. *Innovatsionnye obuchayushchie texnologii v professionalnoy podgotovke spetsialistov*. – Barnaul, 2002. – 132 s.
68. Lebedeva M.B. *Sistema modulnoy professionalnoy podgotovki budущix uchiteley k ispolzovaniyu informatsionnyx texnologiy v shkole: Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk.* – Sankt-Peterburg, 2006. – 34 s.
69. Lutfillaev M.X. *Teoriya i praktika primeneniya informatsionnyx texnologiy v uchebnoy protsesse (na osnove multimediynyx sredstv): Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk.* – Samarkand, 2003. – 35 s.
70. Matematika. Akademik litseylarning aniq fanlar yo'nalishidagi tarmoq ta'lim standarti va chuqurlashtirilgan fanlar o'quv dasturlari. – T.: O'MKHTM, 2005. – V. 36-65.
71. *Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010. Printed in the United States of America*
72. Metodika i texnologiya obucheniya matematike. Kurs leksiy. Pod nauchn. red. Stefanovoy N.L. – M.: Drofa, 2005. – 416 s.
73. Monaxov V.M. *Vvedenie v teoriyu pedagogicheskix texnologiy*. – Volgograd: Peremena, 2006. – 165 s.
74. Muslimov N.A., Urazova M.B. *Proektivnaya deyatelnost budущego uchitelya. Ucheb. posobie*. – T.: GrandPaper, 2011. – 92 s.
75. Muslimov N.A., Usmonboeva M.H. *Pedagogik faoliyatni loyihalashtirish. O'UM. T.-2018.-116 b.*
76. Muslimov N.A., To'raev A.B. *Pedagogning innovatsion faoliyatini rivojlantirish. O'UM. T.-2019.-153 b.*
77. Neil Selwyn. *Yeducation and Technology: Key Issues and Debates*. – Continuum, Australia, 2011.



79. Ojegov S.I. Slovar russkogo yazyka / Pod red. L.I.Skvorsova. – M.: Mir i Obrazovanie, 2004. – 1199 s.
80. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Qarshi: Nasaf, 2000. – 80 b.
81. Ochilov M., Ochilova N. Oliy maktab pedagogikasi. – [redagog.uz](http://redagog.uz)
82. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This yedition published in the Taylor & Francis ye-Library, 2006.
83. Parshukova G. B., Bovtenko M. A. Informatsionno – kommunikatsionnaya kompetensiya prepodavatelya. Uchebnoe posobie. – Novosibirsk: 2005. – 148 s. s ill.
84. Pedagogicheskie texnologii. Ucheb. posobie dlya stud. ped. spetsialnostey / Pod red. B.C. Kukushkina. – Rostov n/D: Izd-y sentr «MarT», 2004. – 336 s.
85. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat / S.A.Madiyarova va b. – T.: “Iqtisod-moliya”, 2009.
86. Podlasyy I.P. Pedagogika. Uchebnik dlya stud. ped. vuzov. V 2-x kn. – M.: VLADOS, 1999. – 256 s.
87. Polat Ye.S., Buxarkina M.Yu., Moiseeva M.V., Petrov A.E. Новые pedagogicheskie i innovatsionnye texnologii v sisteme obrazovaniya. Uchebnoe posobie dlya stud. ped. vuzov i sistemy povysh. kvalif. ped. kadrov / Pod. red. Ye.S. Polat. - M.: Izd-y sentr «Akademiya», 1999. – 224 s.
88. Rodgers K. Diffusion of innovations. – N-Y, 1983. – № 4. – Free Press. – P. 7.
89. Sayidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. - T., Moliya, 2003.- 172 b.
90. Saransev G.I. Metodika obucheniya matematike v sredney shkole. – M.: Prosveshenie, 2002. – 224 s.
91. Selevko G.K. Sovremennye obrazovatelnye texnologii. Uchebnoe posobie dlya ped. vuzov i in-tov povysheniya kvalifikatsii. – M.: Narodnoe obrazovanie, 1998. – 252 s.
92. Selevko G. K. Pedagogicheskie texnologii na osnove aktivizatsii, intensivatsii i effektivnogo upravleniya UVP. – M.: NII shkolnykh texnologiy, 2005. – 288 s.
93. Slastenin V.A., Podymova L.S. Pedagogika: innovatsionnaya deyatel'nost. – M.: NChP «Izdatelstvo Magistr», 1997. – 224 s.
94. Smirnov S.D. Pedagogika i psixologiya vysshego obrazovaniya: ot deyatel'nosti k lichnosti. Uchebnoe posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy. – M.: Izdatelskiy sentr "Akademiya", 2001. – 304 s.





95. Taylaqov N.I. Uzluksiz ta'lim uchun informatikadan o'quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning ilmiy-pedagogik asoslari. – T.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», 2005. – 159 b.
96. Tojiev M., Salaxutdinov R., Barakaev M., Abdalova S. Ta'lim jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalari. – T.: «OFSET-PRINT», 2001. –148 b.
97. Terhart Ye. Teacher yeduction in Germany. – Bucharest : UNESCO-CEPES, 2003.
98. Uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish konsepsiyasi / Karimov A.A., Imamov E.Z., Ruziev K.I., Butayorov O. – T.: Sharq, 2002. – 16 b.
99. Xodjaev B.X. Urazova M.B. Pedagogning loyihalash madaniyati. O'UM. T.-2016.-153 b.
100. Xomeriki O.G., Potashnik M.M., Lorensov A.V. Razvitie shkolы kak innovatsionnyy protsess: metodicheskoe posobie dlya rukovoditeley obrazovatelnyx uchrejdeniy / Pod red. M.M. Potashnika. – M.: Novaya shkola, 1994. – 164 s.
101. Choshanov M.P. Didakticheskoe konstruirovaniye gibkoy texnologii obucheniya // Pedagogika. – Moskva, 1997. – № 2. – S. 21-29.
102. Yuldashev Z.Yu. Sh. I. Boboxujaev. Innovatsionnyye metody obucheniya: Osobennosti keys-stadi metoda obucheniya i puti yego prakticheskogo ispolzovaniya/ Tashkent. "IQTISOD-MOLIYA", 2006.88 s.
103. Yudin V.V. Texnologicheskoe proektirovaniye pedagogicheskogo protsessa: Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk. – Moskva, 2009. – 45 s.
104. Yunusova D.I. Uzluksiz ta'lim tizimi matematika
105. o'qituvchisini tayyorlashning nazariy asoslari. – T.: Fan va texnologiya, 2008. – 160 b.
106. Yunusova D. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. Darslik. – T.: Fan va texnologiya, 2011. – 200 b.
107. Yunusova D. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. – T.: Fan, 2009. – 165 b.
108. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musol va mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma. T., "Ilm Ziyo". 2009.
109. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. 12-jildlik. – T.: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2002. 4 – jild. – B. 704.
110. O'zbek tilining izohli lug'ati: 4 jild / Tahrir hay'ati: T.Mirzaev (rahbar) va boshq.; O'zR FA til va adabiyot in-ti. – T.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti, 2006. – 672 b.



#### IV. Internet resurslar

111. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi.

112. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.

113. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi.

114. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet

115. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi.