

## CHIZIQLI ALGEBRA ELEMENTLARINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH

**Zulfiqorova Dilshoda Otabek qizi**

*Toshkent davlat pedagogika universiteti aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi  
( matematika)*

**Anotatsiya:** *Ushbu maqola matritsalar va ular ustida amallar mavzusini interfaol metodlardan foydalanib loyihalash metodikasi haqida*

**Kalit so'zlar:** *Metod, interfaol metodlar, matritsalar va ular ustida amallar, konseptual jadval.*

Hozirgi vaqtda ta'lim jarayonida o'qitishning zamonaviy metodlari keng qo'llanilmoqda. O'qitishning zamonaviy metodlarini qo'llash o'qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Bu metodlarni har bir darsning didaktik vazifasidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiq. An'anaviy dars shaklini saqlab qolgan holda uni ta'lim oluvchilar faoliyatini faollashtiradigan turli-tuman metodlar bilan boyitish ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish darajasi o'sishiga olib keladi.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida katta tajriba asoslarini tashkil etuvchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritilmoqda. Interfaol ta'lim metodlari hozirda eng ko'p tarqalgan va barcha turdagi ta'lim muassasalarida keng qo'llanayotgan metodlardan hisoblanadi. Shu bilan birga, interfaol ta'lim metodlarining turlari ko'p bo'lib, ta'lim-tarbiya jarayonining deyarlik hamma vazifalarini amalga oshirish maqsadlari uchun moslari hozirda mavjud. Amaliyotda ulardan muayyan maqsadlar uchun moslarini ajratib tegishlicha qo'llash mumkin. Bu holat hozirda interfaol ta'lim metodlarini ma'lum maqsadlarni amalga oshirish uchun to'g'ri tanlash muammosini keltirib chiqargan.

Buning uchun dars jarayoni oqilona tashkil qilinishi, ta'lim beruvchi tomonidan ta'lim oluvchilarning qiziqishini orttirib, ularning ta'lim jarayonida faolligi muttasil rag'batlantirib turilishi, o'quv materialini kichik-kichik bo'laklarga bo'lib, ularning mazmunini ochishda aqliy hujum, kichik guruhlarda ishlash, bahs-munozara, muammoli vaziyat, yo'naltiruvchi matn, loyiha, rolli o'yinlar kabi metodlarni qo'llash va ta'lim oluvchilarni amaliy mashqlarni mustaqil bajarishga undash talab etiladi.

Interfaol metod biror faoliyat yoki muammoni o'zaro muloqotda, o'zaro bahs-munozarada fikrlash asnosida, hamjixdtlik bilan hal etishdir. Bu usulning afzalligi shundaki, butun faoliyat o'quvchi-talabani mustaqil fikrlashga o'rgatib, mustaqil hayotga tayyorlaydi.

O'qitishning interfaol usullarini tanlashda ta'lim maqsadi, ta'lim oluvchilarning soni va imkoniyatlari, o'quv muassasasining o'quv-moddiy sharoiti, ta'limning davomiyligi, o'qituvchining pedagogik mahorati va boshqalar e'tiborga olinadi.

**Interfaol metodlar deganda – ta'lim oluvchilarni faollashtiruvchi va mustaqil fikrlashga undovchi, ta'lim jarayonining markazida ta'lim oluvchi bo'lgan metodlar tushuniladi.**

Bu metodlar qo'llanilganda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchini faol ishtirok etishga chorlaydi. Ta'lim oluvchi butun jarayon davomida ishtirok etadi. Ta'lim oluvchi markazda bo'lgan yondashuvning foydali jihatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- ta'lim samarasi yuqoriroqbo'lgan o'qish-o'rganish;
- ta'lim oluvchining yuqori darajada rag'batlantirilishi;
- ilgari orttirilgan bilimlarning ham e'tiborga olinishi;
- ta'lim jarayoni ta'lim oluvchining maqsad va extiyojlariga muvofiqlashtirilishi;
- ta'lim oluvchining tashabbuskorligi va mas'uliyatining qo'llab-quvvatlanishi;
- amalda bajarish orqali o'rganilishi;
- ikki taraflama fikr-mulohazalarga sharoit yaratilishi.

**MAVZU: Matritsalar va ular ustida amallar.**

**Ma'ruza mashg'uloti texnologik modeli**

Vaqt –80 min	O'quvchilar soni: 25 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual ma'ruza
Ma'ruza rejasi	mashg'ulotining 1. Matritsa tushunchasi 2. Matritsani songa ko'paytirish. 3. Matritsalarini qo'shish 4. Matritsalarini ko'paytirish. . 5. Matritsani transponirlash
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> talabalarga Matritsa tushunchasi, matritsani songa ko'paytirish, amallar, ularning turlari to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurlarni shakllantirish va rivojlantirish.	

<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <p>– Matritsa tushunchasini kiritish tushunchalarini kiritadi: -matritsani songa ko'paytirishni - matritsalarini qo'shishni -matritsalarini ko'paytirishni -matritsani transponirlashni bayon etadi</p>	<p><i>O'quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba: - matritsa tushunchasini biladi; -<math>n \times m</math>o'lchamli matritsa va kvadrat matritsani ajrata oladi; - diagonal matritsa, birlik matritsa, nol matritsa, simmetrik matritsa, xos matritsa, xosmas matritsa, transponirlangan matritsa tushunchalarni qo'llay oladi; - matritsani songa ko'paytirish, matritsalarini qo'shish, matritsalarini ayirish, matritsalarini ko'paytirish va ularning xossalari, matritsani transponirlashga oid dastlabki ko'nikmalarga ega bo'ladilar.</p>
O'qitish uslubi va texnikasi	Ma'ruza, muammoli holatlarni yechish, salov-javob, taqdomot, konseptual jadval, insert jadvali
O'qitish vositalari	Proektor, tarqatma material, ma'ruza matni, mustaqil ishlar to'plami, doska, bo'r.
O'qitish shakli	Individual, frontal ishlash.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor va kompyuter, doska bilan taminlangan auditoriya.

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

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabaning
1-bosqich. Kirish (5 min)	1.1.Mavzuni, maqsad, kutiladigan o'quv natijalarini e'lon qiladi.	1.1.Eshitadilar, yozib oladilar.
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min)	2.1.1-modulga doir o'tilgan mavzular yuzasidan olingan bilimlar bo'yicha savol-javob o'tkazadi(1-ilova)	2.1.Tushunarsiz bo'lgan savollarini beradilar. O'qituvchi bergan savollariga javob beradilar
3-bosqich. Asosiy (55 min)	3.1.Matritsa tushunchasi matritsani songa ko'paytirish, matritsalarini qo'shish, matritsalarini ayirish, matritsalarini ko'paytirish, matritsalar-	3.1.Tayyorlangan taqdimotlardan axbarot oladi, yozadi,savollarga

	ni transponirlash bo'yicha ma'lumotlarni taqdimotdan foydalangan holda talabalar bilan savol-javob o'tkazib bayon qiladi. ( 2-ilova, 1-18 slaydlar).	javob beradi
4-bosqich Yakuniy (10 min)	4.1. Kanseptual jadval tuzish qoidalari bilan tanishtiradi.O'rgangan ma'lumotlari bo'yicha kanseptual jadval tuzishni topshiradi. (3,4-ilova) 4.2. Mustaqil ish uchun vazifa: ma'ruzalar matnidagi keyingi mavzuni insert usulida o'qib kelishni vazifa qilib beradi.(5-ilova)	4.1.Konseptual jadval tuzadilar. 4.2Topshiriqni yozib oladilar.

### **Savol-javob metodi.**

Savol-javob metodi mavzu (modul)ning talabalar tomonidan o'zlashtirilish darajasini aniqlashga yordam beradi uni qo'llashning samaradorligi savol-javoblarning aniq, qisqa va tushunarli tarzda ifoda etilishi,aynan mavzuga doir bo'lishiga bog'liq.

Savollar

- 1.To'plam tushunchasiga misollar keltiring.
2. To'plam elementi deb nimaga aytiladi?
3. Qism to'plam,bo'sh to'plam ,universal to'plam ta'rifini ayting.Misollar keltiring.
4. To'plamlar birlashmasi, kesishmasiga ta'rif bering.Misollar keltiring.
- 5.To'plamlar ayirmasi, simmetrik ayirmasiga ta'rif bering
- 6.Binar munosabatga ta'rif bering. Misollar keltiring.
8. Binar munosabatlar kompozitsiyasini misol yordamida tushuntiring.
- 10.Refleksiv,simmetrik, tranzitiv binar munosabatni ta'riflang va misol keltiring.
11. Akslantirishlar turlari va ularga misollar.
- 12.Kompleks sonlar ustida qanday amallarni bilasiz.
13. Kompleks sonning geometrik tasviri nimadan iborat?.
12. n-darajali o'rniga qo'yishga ta'rif bering.

**2-**

**ilova**

1-slayd



### Matritsalar va ularning turlari.

Matritsa bir qator matematik va iqtisodiy masalalarni yechishda juda ko'p qo'llaniladigan tushuncha bo'lib, uning yordamida bu masalalar va ularning yechimlarini sodda hamda ixcham ko'rinishda ifodalanadi.

1-ta'rif:  $m$  ta satr va  $n$  ta ustundan iborat to'g'ri to'rtburchak shaklidagi  $m \cdot n$  ta sondan tashkil topgan jadval  $m \times n$  tartibli matritsa, uni tashkil etgan sonlar esa matritsaning elementlari deb ataladi.

### 2-slayd

Matritsalar  $A, B, C, \dots$  kabi bosh harflar bilan, ularning  $i$ -satr va  $j$ -ustunida joylashgan elementlari esa odatda  $a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}$  kabi mos kichik harflar bilan belgilanadi. Masalan.

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 1.2 \\ 0 & 7.5 & -1 \end{pmatrix}$$

- matritsa  $2 \times 3$  tartibli, ya'ni 2 ta satr va 3 ta ustun ko'rinishidagi  $2 \cdot 3 = 6$  ta sondan tashkil topgan. Uning 1-satr elementlari  $a_{11} = 1, a_{12} = -3, a_{13} = 1.2$  va 2-satr
- elementlari  $a_{21} = 0, a_{22} = 7.5, a_{23} = -1$  sonlardan iborat. Bu matritsaning 1-ustuni  $a_{11} = 1$  va  $a_{21} = 0$ , 2-ustuni  $a_{12} = -3$  va  $a_{22} = 7.5$ , 3-ustuni esa  $a_{13} = 1.2$  va  $a_{23} = -1$  elementlardan tuzilgan.

### 3-slayd

Agar biror  $A$  matritsaning tartibini ko'rsatishga ehtiyoj bo'lsa, u  $A_{m \times n}$  ko'rinishda yoziladi va umumiy holda

$$A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

yoki qisqacha  $A_{m \times n} = (a_{ij})$  ko'rinishda ifodalanadi.

TARIF:  $A_{m \times n}$  matritsada  $m = n \neq 1$  bo'lsa, u kvadrat matritsa,  $m \neq n$  ( $m \neq 1, n \neq 1$ ) bo'lsa to'g'ri burchakli matritsa,  $m = 1, n \neq 1$  holda satr matritsa va  $m \neq 1, n = 1$  bo'lganda ustun matritsa deb ataladi.

### 4-slayd

Diagonal elementlaridan boshqa barcha elementlari nolga teng bo'lgan ( $a_{ij}=0, i \neq j$ ) kvadrat matritsa **diagonal matritsa** deyiladi.

Diagonal matritsaning diagonal elementlari nolga ham teng bo'lishi mumkin.

► Masalan,

$$A_{2 \times 2} = A_2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B_{3 \times 3} = B_3 = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

diagonal matritsalar bo'ladi.

## 5-slayd

► Barcha diagonal elementlari  $a_{ii}=1$  bo'lgan  $n$ -tartibli diagonal matritsa  $n$ -tartibli birlik matritsa yoki qisqacha **birlik matritsa** deyiladi.

► Odatda  $n$ -tartibli birlik matritsa  $E_n$  yoki qisqacha  $E$  kabi belgilanadi. Masalan,

$$E_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad E_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

mos ravishda ikkinchi va uchinchi tartibli birlik matritsalaridir.

## 6-slayd

Barcha elementlari nolga teng ( $a_{ij}=0$ ) bo'lgan ixtiyoriy  $m \times n$  tartibli matritsa **nol matritsa** deyiladi.

$m \times n$  tartibli nol matritsa  $O_{m \times n}$  yoki qisqacha  $O$  kabi belgilanadi. Masalan,

$$O_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad O_{3 \times 2} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad O_{3 \times 3} = O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

ko'rsatilgan tartibli nol matritsalar bo'ladi.

**Matritsalar ustida amallar.** Endi matritsalar ustida algebraik amallar kiritib, matritsalar algebrasini hosil etamiz.

## 7-slayd

Ixtiyoriy tartibli  $A_{m \times n} = (a_{ij})$  matritsaning istalgan  $\lambda$  songa ko'paytmasi deb  $C_{m \times n} = \{\lambda a_{ij}\}$  kabi aniqlanadigan matritsaga aytiladi.

Bunda  $A$  matritsaning  $\lambda$  songa ko'paytmasi  $\lambda A$  deb belgilanadi. Masalan,

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 \\ 0 & 2 & 7 \end{pmatrix} \Rightarrow 6A = \begin{pmatrix} 6 \cdot 5 & 6 \cdot 4 & 6 \cdot (-1) \\ 6 \cdot 0 & 6 \cdot 2 & 6 \cdot 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30 & 24 & -6 \\ 0 & 12 & 42 \end{pmatrix}$$

Bir xil tartibli  $A_{m \times n} = (a_{ij})$  va  $B_{m \times n} = (b_{ij})$  matritsalar yig'indisi deb elementlari  $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$  kabi aniqlanadigan  $C_{m \times n} = (c_{ij})$  matritsaga aytiladi.

Bunda  $A$  va  $B$  matritsalar yig'indisi  $A+B$  ko'rinishda belgilanadi va ularning mos elementlarini qo'shish orqali hisoblanadi.

## 8-slayd

Masalan

$$A = A_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = B_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \end{pmatrix},$$

Matritsalar uchun

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

## 9-slayd

Matritsalar ni songa ko'paytirish va o'zaro qo'shish amallari quyidagi qonunlarga bo'ysunishi bevosita ularning ta'riflaridan kelib chiqadi:

- I.  $A+B=B+A$  (qo'shish uchun kommutativlik qonuni);
- II.  $A+(B+C) = (A+B)+C$  (qo'shish uchun assotsiativlik qonuni);
- III.  $\lambda(A+B) = \lambda A + \lambda B$ ,  $(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A$  (distributivlik qonuni)

Bundan tashqari yuqoridagi ta'riflar orqali bu amallar ushbu xossalarga ham ega bo'lishini ko'rsatish qiyin emas:

$$A + O = A, \quad A+A=2A, \quad 0 \cdot A = O, \quad \lambda \cdot O = O.$$

## 10-slayd

Bir xil tartibli  $A_{m \times n} = (a_{ij})$  va  $B_{m \times n} = (b_{ij})$  matritsalar ayirmasi deb  $A_{m \times n}$  va  $(-1)B_{m \times n}$  matritsalar yig'indisiga, ya'ni  $A_{m \times n} + (-1)B_{m \times n}$  matritsaga aytiladi.

Bunda  $A$  va  $B$  matritsalarining ayirmasi  $A-B$  ko'rinishda belgilanadi va ularning mos elementlarini o'zaro ayirish orqali hisoblanadi. Masalan,

$$A = A_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = B_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \end{pmatrix},$$

Matritsalar uchun

11-slayd

$$A - B = \begin{pmatrix} 5 - 1 & 3 - 0 & -1 - 1 \\ 0 - 2 & 7 - (-3) & 2 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ -2 & 10 & -2 \end{pmatrix}$$

$A_{m \times p} = (a_{ij})$  va  $B_{p \times n} = (b_{ij})$  matritsalarining ko'paytmasi deb shunday  $C_{m \times n} = (c_{ij})$  matritsaga aytiladiki, uning  $c_{ij}$  elementlari ushbu yig'indilar kabi aniqlanadi.

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^p a_{ik} b_{kj}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

12-slayd

Shunday qilib,  $A_{m \times p} = (a_{ij})$  va  $B_{p \times n} = (b_{ij})$  matritsalar uchun  $p=q$ , ya'ni  $A$  matritsaning ustunlari soni  $B$  matritsaning satrlari soniga teng bo'lgandagina ularning ko'paytmasi mavjud bo'ladi va  $AB$  kabi belgilanadi. Bunda  $AB = C_{m \times n} = (c_{ij})$  matritsaning satrlar soni  $m$  birinchi  $A$  ko'paytuvchi matritsa, ustunlar soni  $n$  esa ikkinchi  $B$  ko'paytuvchi matritsa orqali aniqlanadi. Bundan tashqari  $AB = C_{m \times n} = (c_{ij})$  ko'paytma matritsaning  $c_{ij}$  elementi  $A$  matritsaning  $i$  - satr elementlarini  $B$  matritsaning  $j$ -ustunidagi mos elementlariga ko'paytirib, hosil bo'lgan ko'paytmalarni qo'shish orqali hisoblanadi. Bu "satrni ustunga ko'paytirish" qoidasi deb aytiladi. Masalan,

$$A_{3 \times 2} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad B_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

13-slayd



matritsalar uchun  $m=3$ ,  $p=q=2$ ,  $n=2$  bo'lgani uchun ularning ko'paytirish mumkin va ko'paytma matritsa  $AB=C_{3 \times 2}$  quyidagicha bo'ladi:

$$C_{3 \times 2} = \begin{pmatrix} 3 \cdot 6 + 1 \cdot 1 & 3 \cdot (-4) + 1 \cdot 2 \\ 0 \cdot 6 + (-2) \cdot 1 & 0 \cdot (-4) + (-2) \cdot 2 \\ 4 \cdot 6 + 5 \cdot 1 & 4 \cdot (-4) + 5 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & -10 \\ -2 & -4 \\ 29 & -6 \end{pmatrix}$$

Matritsalar ko'paytmasi uchun  $AB \neq BA$ , ya'ni kommutativlik qonuni o'rinli bo'lmaydi.

#### 14-slayd

Masalan  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

matritsalar uchun  $AB \neq BA$ , chunki

$$AB = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 22 \\ 8 & 23 \end{pmatrix},$$

$$BA = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 34 & 33 \\ -4 & -5 \end{pmatrix}$$

#### 15-slayd

Matritsalar ko'paytmasi va yig'indisi quyidagi qonunlarga bo'ysunadi hamda ushbu xossalarga ega bo'ladi:

I.  $A(BC) = (AB)C$ ,  $(\lambda A)B = A(\lambda B)$  (ko'paytirish uchun assotsiativlik qonuni);

II.  $A(B+C) = AB + AC$  (ko'paytirish va qo'shish amallari uchun distributivlik qonunlari);  
 $(A+B)C = AC + BC$

III.  $AE = EA = A$ ,  $O \cdot A = O$ ,  $A \cdot O = O$ ,  $O \cdot A = O$ .

Bunda  $E$  va  $O$  mos ravishda tegishli tartibli birlik va nol matritsalarini ifodalaydi.

Matritsa ko'paytmasi ta'rifidan ko'rinadiki, har qanday  $n$ -tartibli  $A$  kvadrat matritsani o'ziga-o'zini ko'paytirish mumkin va natijada yana  $n$ -tartibli kvadrat matritsa hosil bo'ladi.

#### 16-slayd

$B=(b_{ij})$  matritsa  $A=(a_{ij})$  matritsaning transponirlangani deyiladi, agar  $i$  va  $j$  indeksning barcha mumkin bo'lgan qiymatlarida  $a_{ij}=b_{ji}$  shart bajarilsa.

$A$  matritsaning transponirlangani  $A^T$  kabi belgilanadi. Agar  $A$  matritsa  $m \times n$  tartibli bo'lsa, uning transponirlangani  $A^T$   $n \times m$  tartibli bo'ladi. Masalan,

Matritsani transponirlanganini topish transponirlash amali deyiladi va u quyidagi xossalarga ega bo'lishini ko'rsatish mumkin:

1.  $(A^T)^T=A$  ;
2.  $(\lambda A)^T=\lambda A^T$  ( $\lambda$ – ixtiyoriy haqiqiy son);
3.  $(A \pm B)^T=A^T \pm B^T$  ;
4.  $(A \cdot B)^T=B^T \cdot A^T$  .

$$A_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 3 & 0 & -5 \end{pmatrix} \Rightarrow A^T_{3 \times 2} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 0 \\ 1 & -5 \end{pmatrix} .$$

## 17-slayd

Agar  $A$  kvadrat matritsa uchun  $A^T=A$  bo'lsa, u simmetrik matritsa,  $A^T=-A$  bo'lganda esa kososimmetrik matritsa deb ataladi.

Ta'rifdan har qanday simmetrik matritsaning elementlari  $a_{ij}=a_{ji}$ , kososimmetrik matritsaning elementlari esa  $a_{ij}=-a_{ji}$  shartni qanoatlantirishi bevosita kelib chiqadi. Bundan kososimmetrik matritsaning barcha diagonal elementlari nolga teng bo'lishi kelib chiqadi.

Masalan,

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 \\ 6 & 0 & -4 \\ 1 & -4 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ -3 & 0 & -4 \\ -2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

matritsalaridan  $A$  simmetrik,  $B$  kososimmetrik bo'ladi

## 18-slayd

### XULOSA

Matritsa – satrlar va ustunlar shaklida joylashtirilgan sonlar jadvali bo'lib, ma'lum bir ma'noda son tushunchasini umumlashtiradi. Matritsalar matematikaning ham nazariy, ham amaliy (jumladan iqtisodiy mazmunli) masalalarida keng qo'llaniladi. Matritsalar ustida ularni songa ko'paytirish, o'zaro qo'shish, ayirish va ko'paytirish kabi algebraik amallar aniqlangan. Bunda hosil bo'ladigan matritsalar algebrasidagi ko'paytirish amalining o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, u kommutativlik qonuniga bo'ysunmaydi. Bu algebra noll va birlik matritsa 1 va 0 sonlariga o'xshash xossalarga ega. Matritsalar uchun ko'rsatilgan algebraik amallardan tashqari transponirlash amali ham aniqlangan.

## Xulosa

Shunday qilib, fanlarni o'qitish jarayonida interfaol metodlardan foydalanish o'ziga xos xususiyatga ega. Ta'lim amaliyotida foydalanilayotgan har bir interfaol metodni sinchiklab o'rganish va amalda qo'llash o'quvchi-talabalarning fikrlashini kengaytiradi hamda muammoning to'g'ri echimini topishlariga ijobiy ta'sir

ko'rsatadi. O'quvchi-talabalarning ijodkorligini va faolligini oshiradi. Turli xil nazariy va amaliy muammolar interfaol metodlar orqali tahlil etilganda o'quvchi-talabalarning bilim, ko'nikma, malakalari kengayishi va chuqurlashishiga erishiladi.

Yuqorida aytilganlardan interfaol ta'lim metodlarini tegishlicha tahlil qilish va shu asosda ularni tasniflash zarurati ma'lum bo'ladi. Quyida ushbu masala yuzasidan umumiy mulohazalarni keltiramiz.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. U.Avlayev, S.N. Jo'rayeva, S.P.Mirzayeva "Ta'lim metodlari" o'quv-uslubiy qo'llanma, "Navro'z" nashriyoti, Toshkent – 2017
2. Algebra va sonlar nazariyasi.R.N.Nazarov,B.T.Toshpo'latov,A.D.Do'sembetov Toshkent 1993

