

## AKSLANTIRISHLAR MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI

*Hasanov Behzod Normurot o'g'li*

*Buxoro davlat pedagogika instituti*

*“Matematika va informatika” yo‘nalishi*

*3-bosqich talabasi*

**Abstract:** To learn how to teach this method, you need additional information and materials used in the lesson, such as examples or handouts, indicators, exercise or test answers. As you teach, they will learn how to present information to students and explain theoretical material with practical examples. In addition, you should learn to prepare articles and methodical materials used in the lesson and use them in the lesson. This will help you plan your lesson and explain your knowledge to the students.

**Key words:** reflection, image, proimage, composition, concrete reflection, surjective, injective, bijective reflection, ordered relationship, graph

**Annotatsiya:** Bu metodikani o'qitishni o'rganish uchun sizning qo'shimcha malumotlaringizni va darsda ishlatiladigan materiallarni, masalan, misollar yoki qo'llanmalar, ko'rsatkichlar, mashq yoki sinov javoblari kabi narsalarni kerak. Siz darsni o'tkazish jarayonida o'quvchilarga ma'lumotlarni taqdim etishda va nazariy materialni amaliy misollar yordamida tushuntirishda qanday qilib ishlatishingizni o'rganishadi. Bundan tashqari, maqola va darsda ishlatiladigan metodik materiallarni tayyorlash va ularni darsda qo'llashni o'rganishingiz kerak. Bu esa sizga dars tuzishda va o'quvchilarga bilim beringizni tushuntirishda yordam beradi.

**Tayanch iboralar:** akslantirish, obraz, proobraz, kompozitsiya, ayniy akslantirish, sur'yektiv, in'yektiv, biyektiv akslantirish, tartiblangan munosabat, graf

**1-ta'rif.**  $f - A$  to'plamda berilgan binar munosabat bo'lsin. Agar  $\forall x, y, z \in A$  lar uchun  $(x, y) \in f$  va  $(x, z) \in f$  bo'lishidan  $y = z$  kelib chiqsa, u holda  $f$  binar munosabat **funksiya (akslantirish)** deyiladi.

Boshqacha qilib aytsak,  $f$  binar munosabatning aniqlanish sohasiga tegishli bo'lgan har bir  $x$  element uchun, yagona  $y$  element topilib,  $(x, y) \in f$  bo'lsa, u holda  $f$  munosabat funksiya deyiladi. Agar  $f$  binar munosabat funksiya bo'lib,  $(x, y) \in f$  bo'lsa, u holda  $y = f(x)$  deb yozish qabul qilingan. Ba'zan  $x \rightarrow f(x)$  yoki  $f: x \rightarrow y$  deb ham yoziladi  $x$  elementga  $f$  funksiya  $y$  elementni mos qo'yadi deb va  $y$  element  $x$  ning **obrazi (tasviri)**,  $x$  esa  $y$  ning **proobrazi (asli)** deyiladi.

$Dom f = \{x / \exists y(x, y) \in f\}$  to'plam funksiyaning aniqlanish sohasi,  $Im f = \{y / \exists x(x, y) \in f\}$  to'plam funksiyaning o'zgarish sohasi deyiladi. Bizga ikkita  $f$  va  $g$  funksiyalar berilgan bo'lsa, ularning tengligini  $f$  va  $g$  - juftliklar to'plamining tengligi sifatida tushuniladi.

Predikatlar algebrasi tiliga o'tsak,  $(f = g) \Leftrightarrow ((\forall(x, y) \in f) \Leftrightarrow (\forall(x, y) \in g))$  formula tautologiyadir.

Har qanday funksiya  $\forall x \in Dom f$  elementga yagona  $y \in Im f$  elementni mos qo'yganligi sababli,  $f$  ni akslantirish deb atash maqsadga muvofiq. Agar  $Dom f \subset A$ ,  $Im f \subset B$  bo'lsa, u holda  $f$   $A$  to'plamdan  $B$  to'plamga akslantirish deyiladi.

Agar  $A = Dom f$   $B = Im f$  bo'lsa, u holda  $f$  funksiyaning  $A$  to'plamni  $B$  to'plamga akslantirish deb ataymiz.  $A$  to'plamni  $B$  to'plamga akslantiradigan barcha funksiyalar to'plamini  $B^A$  orqali belgilash qabul qilingan. Faraz qilaylik  $f$   $A$  to'plamdan  $B$  to'plamiga akslantirish bo'lsin. U holda  $\forall C \subset B$  uchun  $f(C) = \{y / \exists x(x \in C \wedge (x, y) \in f)\}$  to'plam  $M$  to'plamning obrazi deyiladi.  $f^{-1}(M) = \{x / \exists y(y \in M \wedge (x, y) \in f)\}$  to'plam  $M$  to'plamning proobrazi deyiladi.

Bundan keyin agar  $f$   $A$  to'plamdan  $B$  to'plamga akslantirish bo'lsa,  $f: A \rightarrow B$  deb belgilaymiz. Agar  $A$  to'plam tartiblangan juftliklar to'plamidan iborat bo'lsa, u holda  $f: A \rightarrow B$  akslantirish ikki o'zgaruvchili funksiya,  $n$  o'zgaruvchili funksiya sifatida  $X \neq \emptyset$   $Y \neq \emptyset$  to'plamlar uchun  $f: X^n \rightarrow Y$  akslantirish tushuniladi, bu yerda  $n=0, 1, \dots$ .  $n$ - o'zgaruvchili funktsiyani  $y = f(x_1, \dots, x_n)$  ko'rinishida belgilaymiz.

**2-ta'rif.**  $f$  va  $g$  funksiyalar berilgan bo'lsin, u holda  $f \circ g = \{(x, z) / \exists t(x, t) \in g \text{ va } (t, z) \in f\}$  to'plam  $f$  va  $g$  funksiyalarning kompozitsiyasi deyiladi.

**1-misol.**  $f = \{(1, 3), (2, 3), (3, 6)\}$   $g = \{(1, 3), (2, 1), (3, 4)\}$  bo'lsa, u holda  $f \circ g = \{(1, 6), (2, 3)\}$ .

**1-teorema.** Funksiyalar kompozitsiyasi quyidagi xossalarga ega:

$$1^\circ. \text{Dom } f \circ g = \{x / g(x) \in \text{Dom } f\}$$

$$2^\circ. \forall x \in \text{Dom } f \circ g \text{ uchun } (f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$3^\circ. f \circ g = \{(x, f(g(x))) / g(x) \in \text{Dom } f\}$$

$$4^\circ. \text{Dom } f \circ g \subset \text{Dom } g.$$

$$5^\circ. \text{Im } (f \circ g) \subset \text{Im } f$$

$$6^\circ. \text{Agar } \text{Im } g = \text{Dom } f \text{ bo'lsa, } \text{Dom } f \circ g = \text{Dom } g \text{ va } \text{Im } (f \circ g) = \text{Im } f$$

**1<sup>o</sup>- xossaning isboti.**  $\forall x \in \text{Dom } f \circ g$  bo'lsin, u holda  $f \circ g$  ning ta'rifiga ko'ra  $(x, y) \in f \circ g$  bo'lib, shunday  $t$  topiladiki, natijada  $(x, t) \in g$  va  $(t, z) \in f$  bo'ladi, demak  $t = g(x)$  ekanligidan  $g(x) \in \text{Dom } f$  bo'ladi. Aksincha, agar  $g(x) \in \text{Dom } f$  bo'lsa, shunday  $z$  topiladiki,  $(g(x), z) \in f$ , u holda  $(x, g(x)) \in g$  bo'lgani uchun  $(x, z) \in f \circ g$  bo'ladi, ya'ni  $x \in \text{Dom } f \circ g$ .

Qolgan xossalarning isboti mustaqil bajarish uchun o'quvchilarga havola qilinadi.

**3-ta'rif.**  $A \neq \emptyset$  to'planning har bir elementini o'zini o'ziga akslantiradigan akslantirish ayniy akslantirish yoki birlik akslantirish deyiladi. Bunday akslantirishni  $E_A$  orqali belgilaymiz.

**4- ta'rif.**  $f: A \rightarrow B$  akslantirish  $A$  to'plamini  $B$  to'plamiga akslantirish bo'lsin. U holda, agar  $\forall x_1, x_2 \in A$  va  $x_1 \neq x_2$  elementlar uchun  $f(x_1) \neq f(x_2)$  bo'lsa,  $f$  -in'ektiv,  $\text{Im } f = B$  bo'lsa,  $f$  - syur'ektiv akslantirish deyiladi.

Agar  $f$  ham syur'ektiv, ham in'ektiv akslantirish bo'lsa, u holda biektiv akslantirish deyiladi.

**1-misol.** Haqiqiy sonlar to'plami  $R$  ni o'zini o'ziga akslantiradigan  $f(x) = x^2$  funksiya in'ektiv ham emas, biektiv ham emas haqiqatdan ham  $+2 \neq -2$ . Lekin  $(-2)^2 = 2^2 = 4$ ;  $\text{Im } f = R^+ \cup \{0\}$ ;  $[R^+ \cup \{0\}]$ - manfiy bo'lmagan haqiqiy sonlar to'plami.

**2-misol.**  $f(x) = x^2$  funksiya barcha haqiqiy sonlar to'plamini  $R^+ \cup \{0\}$  to'plamga akslantirsin. U holda  $\text{Im } f = R^+ \cup \{0\}$ . Demak,  $f$  -syur'ektiv akslantirish, lekin in'ektiv akslantirish emas.

**3-misol.**  $y = \sqrt{x}$  funksiya  $R^+ \cup \{0\}$  to'plamni  $R$ - haqiqiy sonlar to'plamiga akslantiradi. Bu funksiya in'ektiv, lekin syur'ektiv emas.

**4-misol.**  $y = x^3$  funksiya  $R$ - haqiqiy sonlar to'plamini  $R$  o'zini o'ziga akslantiradigan biektiv funksiyadir.

**5-misol.**  $x = \{a, b\}$  to'plam berilgan bo'lsin, u holda  $f(a) = b$ ;  $f(b) = a$ ;  $g(a) = a$ ;  $g(b) = a$  shartlar bilan aniqlangan  $f$  va  $g$  funksiyalarni qarasak,  $((f \circ g)(a)) = f(g(a)) = f(a) = b$ .  
 $(f \circ g)(b) = f(g(b)) = f(a) = b$ ;  $(g \circ f)(a) = g(f(a)) = g(b) = a$   $(g \circ f)(b) = g(f(b)) = g(a) = a$   
 bo'ladi.

Bu misoldan ko'rinadiki,  $f \circ g \neq g \circ f$ , ya'ni funksiyalar kompozitsiyasi har doim ham kommutativ bo'lavermas ekan.

**5-ta'rif.**  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow A$  akslantirishlar berilgan bo'lsin, u holda agar  $f \circ g = E_B$  bo'lsa  $f$  akslantirish  $g$  akslantirishga **chapdan teskari**, akslantirish esa  $f$  akslantirishga **o'ngdan teskari** deyiladi. Agar  $f \circ g = E_B$  va  $g \circ f = E_A$  shartlar bajarilsa, u holda  $f$  va  $g$  akslantirishlar bir biriga **teskari akslantirishlar** deyiladi.

To'plamni o'zini o'ziga akslantirish almashtirish deyiladi.

**6-ta'rif.** Agar ikkita  $A$  va  $B$  to'plamlarning birini ikkinchisiga o'zaro bir qiymatli akslantiradigan kamida bitta akslantirish mavjud bo'lsa, to'plamlar teng quvvatli deyiladi va  $A \cong B$  ko'rinishida yoki  $|A| = |B|$  ko'rinishida belgilanadi.

**7-ta'rif.**  $A$  to'plamda berilgan  $R \subset A \times A$  antisimmetrik va tranzitiv munosabat  $A$  to'plamdagi tartib munosabati deyiladi.

**8-ta'rif.**  $A$  to'plamdagi tartib munosabati refleksiv munosabat bo'lsa, bunday munosabat  $A$  to'plamdagi noqat'iy tartib munosabat deyiladi.

$A$  to'plamdagi tartib munosabat antirefleksiv munosabat bo'lsin, bunday munosabat  $A$  to'plamdagi qat'iy tartib munosabat deyiladi.

**6-misol.**  $B(A) - A$  to'plamning barcha to'plamostilari to'plami bo'lsin.  $B(A)$  to'plamda to'plamosti bo'lish munosabati noqat'iy tartib munosabatidir.

**7-misol.**  $A = \{4, 12, 36, 72\}$  to'plamda bo'linish munosabati noqat'iy tartib munosabatidir.

**9-ta'rif.**  $A$  to'plamda  $R$ - tartib munosabat berilgan bo'lsin. U holda, agar  $\forall a, b \in A$  elementlar uchun  $xRy$  yoki  $x=y$  yoki  $yRx$  munosabatlardan kamida bittasi albatta bajarilsa, bunday munosabat  $A$  to'plamdagi chiziqli tartib munosabat deyiladi.

Chiziqli bo'lmagan tartib munosabat, qisman tartib munosabat deyiladi.

**8-misol.**  $N$ -natural sonlar to'plamida  $R = \{(x, y) \mid \forall x, y \in N \ x : y\}$  munosabat qisman tartib munosabat bo'ladi.  $"<" = \{(x, y) \mid \forall x, y \in N \ \exists k \in N \ y = x + k\}$  munosabat esa chiziqli tartib munosabatdir.

**9-ta'rif.**  $A$  to'plamda  $R$ - tartib munosabat berilgan bo'lsin,  $(A, R)$  juftlik tartiblangan to'plam deyiladi. Agar  $R$ - qisman tartib munosabati bo'lsa,  $(A, R)$  qisman tartiblangan to'plam,  $R$  chiziqli tartib munosabati bo'lsa,  $(A, R)$  chiziqli tartiblangan to'plam deyiladi.

**9-misol.**  $(N, <)$ -juftlik chiziqli tartiblangan to'plamdir. Kelgusida  $a < b$  yozuvni odatdagidek  $a < b$ ,  $a \leq b$  yozuvni esa  $a$  kichik yoki teng  $b$  deb o'qiymiz va  $a \leq b$  ni  $(a < b) \vee (a = b)$  mulohaza ma'nosida tushunamiz. Xususan  $4 \leq 4, 3 \leq 4$  mulohazalar aynan rost mulohazalardir.

$(A, <)$ - tartiblangan to'plam berilgan bo'lsin, u holda  $a \in A$  elementdan kichik element mavjud bo'lmasa  $a$ - minimal element, agar  $a$  dan katta element mavjud bo'lmasa  $a$ -maksimal element deyiladi.  $A$  dagi o'zidan boshqa barcha elementlaridan kichik bo'lgan  $a$  element  $A$  ning eng kichik elementi,  $A$  dagi o'zidan boshqa barcha elementlaridan katta bo'lgan  $b$  element  $A$  ning eng katta elementi deyiladi.

**10-misol.**  $A = \{1, 2, 3, 4, 12\}$  to'plamida, agar  $a : b$  bo'lsa,  $b < a$  deylik, u holda 1 eng kichik element, 12 eng katta element bo'ladi.

**11-misol.**  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  to'plamda ham 6.28 –misoldagi kabi aniqlangan  $<$  – tartib munosabatni qaraylik. U holda 1-minimal element, 3, 4-maksimal elementlar bo'lishlari ravshan.

Shunday qilib, maksimal elementlari bir nechta bo'lgan to'plamlar mavjud ekan. Minimal elementlari ham bir nechta bo'ladigan to'plamga misol keltirishni o'quvchilarga havola etamiz.

**10-ta'rif.** Har qanday bo'sh bo'lmagan to'plamostisi minimal elementga ega chiziqli tartiblangan to'plam to'liq tartiblangan to'plam deyiladi.

Chiziqli tartiblangan to'plamlarda minimal element tushunchasi eng kichik element tushunchasi bilan, maksimal element tushunchasi esa eng katta element tushunchasi bilan bir xil bo'lishi ravshan.

**12–misol.**  $N$ -natural sonlar to'plamida  $<$  - tabiiy tartib munosabati bo'lsin. Ya'ni agar  $\forall a, b \in N$  uchun shunday  $R$  topilib,  $a = b + k$  bo'lsa,  $b < a$  deymiz. U holda  $(N, <)$  to'plam to'liq tartiblangan to'plamdir.

**13–misol.**  $R$ -haqiqiy sonlar to'plami tabiiy tartib munosabatga nisbatan to'liq tartiblangan bo'la olmaydi. Chunki  $R$  ning eng kichik elementi yo'q.

**11-ta'rif.** Tekislikda chekli sondagi nuqtalardan va shu nuqtalarning ba'zilarini tutashtiruvchi chiziqlardan iborat geometrik figura graf deyiladi. Nuqtalar grafning uchlari, chiziqlar esa grafning qirralari deyiladi.

Grafning ba'zi qirralarini kesishish nuqtalari grafning uchlari bo'lmasligi ham mumkin. Agar grafning qirralarini yo'nalishi ko'rsatilgan bo'lsa, bunday graf yo'nalgan graf yoki orietirlangan graf deyiladi.

$A$  to'plamida berilgan  $R$ -chekli binar munosabatni graf yordamida ifoda qilish uchun  $A$  to'plamning barcha elementlarini tekislikda nuqtalar yordamida belgilab olamiz. Agar  $(a, b) \in R$  bo'lsa, bu juftlikni tekislikda  $a$  elementni ifoda qilgan nuqtadan  $b$  elementni ifoda qilgan nuqtaga qarab yo'nalgan yoy yoki kesma orqali ifoda qilinadi.  $(a, a)$  juftlikni esa soat strelkasi yo'nalishiga teskari yo'nalishda yo'nalgan aylana sifatida tasvirlaymiz. Natijada hosil bo'lgan figura  $R$  - binar munosabatning grafi deyiladi [2-12].

Yuqoridagi ma'lumotlarni mustahkamlash uchun tezkor savol javob metodidan foydalanamiz. Tezkor savol javob metodi bu – istalgan asosan darsda darsga qatnashmayotgan talabalarga beriladi shu orqali darsga qatnashmayotgan talabalarni darsga faol ishtirokini hamda diqqatini darsga jalb qiladi.

#### **Takrorlash uchun savollar:**

1. Akslantirish qanday munosabat?
2. Akslantirishning aniqlanish sohasiga misol keltiring.
3. Akslantirishning qiymatlar to'plami qanday to'plam?
4. Akslantirishlar kompozitsiyasini tushuntiring.
5. Akslantirishlar kompozitsiyasi xossalarini ayting.
6. In'ektiv akslantirishga maktab matematikasidan misol keltiring.

7. Syur'ektiv akslantirishga maktab matematikasidan misol keltiring.
8. Biektiv akslantirish maktabda qanday nomlangan? Misol keltiring.
9. Ayniy akslantirishni tushuntiring.
10. Tartib munosabatga misollar keltiring.
11. Tartib munosabat turlarini maktab matematikasidan olingan misollar yordamida tushuntiring.
12. Tartiblangan to'plamlarga misollar keltiring.
13. Butun sonlar to'plami to'la tartiblangan to'plam bo'ladi-mi?

Fanlar ichida integratsiyani qo'llagan halda keying topshiriq talabalarga beriladi.

Integratsi- bu qaysi sohada bo'lmasin bir biri bilan bog'liqlikni anglatadi.

## GLOSSARIY

№	ENGLISH	O'ZBEKCHA	
1	<b>A relation</b>	<b>Munosabat</b>	
2	<b>Reflexive relation</b>	<b>Refleksivlik munosabati.</b>	Agar $\forall x \in A$ uchun $xRx$ bo'lsa, $R$ –binar munosabat <u>refleksiv</u> munosabat deyiladi
3	<b>Symmetric relation</b>	<b>Simmetriklik munosabati</b>	Agar $xRy$ bo'lishidan $yRx$ bo'lishi kelib chiqsa, ya'ni $R^{-1} = R$ shart bajarilsa, $R$ - <u>simmetrik</u> munosabat deyiladi
4	<b>Linear ordered set</b>	<b><u>qisman tartiblangan to'plam</u></b>	Agar $R$ - qisman tartib munosabati bo'lsa, $(A, R)$ <u>qisman tartiblangan to'plam</u> , $R$ chiziqli tartib munosabati bo'lsa, $(A, R)$ <u>chiziqli tartiblangan to'plam</u> deyiladi.
5	<b>Completely ordered set</b>	<b>To'la tartiblangan to'plam</b>	Har qanday bo'sh bo'lmagan to'plamostisi minimal elementga ega



			chiziqli tartiblangan to'plam <u>to'liq tartiblangan to'plam</u> deyiladi.
6	<b>Equivalence relation</b>	<b><u>ekvivalentlik munosabati</u></b>	Refleksiv, simmetrik va tranzitiv bo'lgan binar munosabat <u>ekvivalentlik</u> munosabati deyiladi
7	<b>Binary relation</b>	<b>Binar munosabat</b>	$A \times B$ ning ixtiyoriy qism to'plamiga binary munosabat deyiladi
8	<b>Inverse of Binary Relation</b>	<b>teskari munosabat deyiladi</b>	Agar $R$ – ikki o'rinni, ya'ni binar munosabat bo'lsa, u holda $\{(a, b) / \forall (b, a) \in R\}$ munosabat $R^{-1}$ - munosabatga teskari munosabat deyiladi va $R^{-1}$ orqali belgilanadi. $R^{-1}$ munosabat $R$ ning <u>inversiyasi</u> deyiladi.
9	<b>Factorizing a set</b>	<b>To'plamni faktorlash</b>	$A$ to'plamning bo'sh bo'lmagan to'plamostilaridan tuzilgan $B = \{A_\alpha / \alpha \in \Omega\}$ to'plam berilgan bo'lsin. Agar $B$ ixtiyoriy ikkita elementining kesishmasi bo'sh to'plmadan iborat bo'lib, $B$ ning barcha elementlarining yig'indisi $A$ ga teng bo'lsa, u holda $B$ to'plam $A$ to'plamning <u>bo'laklangani</u> deyiladi.
10	<b>An ordered set</b>	<b>tartiblangan to'plam</b>	$A$ to'plamda $R$ - tartib munosabat berilgan

			bo'lsin, $(A, R)$ juftlik <u>tartiblangan to'plam</u> deyiladi.
1	<b>Composition of binary relations</b>	<b>Binar munosabatlarning kompozitsiyasi</b>	$P$ va $Q$ binar munosabatlar bo'sh bo'lmagan $A$ to'plamda berilgan bo'lsin. $U$ holda $P \circ Q = \{(a,c) \mid \exists b \in A, (a,b) \in Q \wedge (b,c) \in P\}$ to'plam $P$ va $Q$ binar munosabatlarning <u>kompozitsiyasi</u> deyiladi.
2	<b>Unary relation</b>	<b>Unar munosabat</b>	Bir o'rinli munosabat esa $A$ ning ixtiyoriy to'plamostisi bo'lar ekan. Bir o'rinli munosabat <u>unar munosabat</u> deyiladi.
3	<b>Transitivity relation</b>	<b><u>Tranzitivlik</u> munosabat</b>	Agar $xRy$ va $yRx$ bo'lishidan $xRz$ bo'lishi kelib chiqsa, ya'ni $R \circ R \subset R$ shart bajarilsa, $R$ - <u>tranzitiv</u> munosabat deyiladi;
4	<b>Larger than</b>	<b>Dan katta</b>	
5	<b>Smaller than</b>	<b>Dan kichik</b>	
6	<b>A sign</b>	<b>Belgi</b>	
7	<b>An element</b>	<b>Element</b>	
8	<b>A subset</b>	<b>Qism to'plam</b>	
9	<b>Whole number</b>	<b>Butun son</b>	



tayyorlashni va ularni darsda qo'llashni o'rganishda ham yordam beradi.

Agar siz matematika va informatika yo'nalishida talabasiz, ushbu metodika sizga o'z fanga kirishni osonlashtiradi. Binor munosabatlarni va ularning xususiyatlarini tushuntirishda, qo'llanmalar tuzishda yoki mashqlarni tayyorlashda, bu metodika sizga yordam beradi.

### **Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati**

1. Kurosh A.G. Oliy algebra kursi, Toshkent, «O'qituvchi». 1975y.
2. R.N.Nazarov, B.T. Toshpo'latov, A.D.Dusumbetov, Algebra va sonlar nazariyasi 1qism, 2 qism, 1993y., 1995y
3. Nozimbek Zaripov, Behzod Hasanov Python dasturlash tilida ma'lumot to'plamlari va turlari Interpretation and researches 2023/5/27 Tom 1 . №1 c.
4. Nozimbek Zaripov, Behzod Hasanov Python dasturlash tilini o'qitishda funksiyalardan foydalanish metodikasi Talqin va tadqiqotlar 2023/2/27 Tom 1. №18 c.
5. Zaripov Nozimbek Nayimovich, Hasanov Behzod Normurot o'g'li Python dasturlash tilini o'qitishda funksiyalardan foydalanish metodikasi Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali 2023 Tom 1. №18 c. 15-19.
6. Zaripov Nozimbek Nayimovich, Hasanov Behzod Normurot o'g'li Options for Working with Files in the Python Programming Language International Interdisciplinary Research Journal Volume 2 Issue 3, Year 2023 ISSN: 2835-3013 c. 371-375.
7. Hasanov Behzod Normurot o'g'li Matritsa ustida amallar bajarish metodlari Educational research in universal sciences, 2024/3/3 c.38–45.
8. Behzod hasanov. Kompyuter tarmoqlari haqida umumiy tushunchalar. Ilm-fan va ta'lim 2024/4/14. 5 (20) c.221-226.
9. Hasanov Behzod Normurot o'g'li Zaripov Nozimbek Nayimovich. Pythonda masalalarni dasturlash va ularni o'qitish metodikasi. Ta'lim tizimida zamonaviy axborot texnologiyalari resurslaridan foydalanish istiqbollari". 2023/5/30.c. 462-464.
10. Hasanov B.N Zaripov N. N. Python dasturlash tilida ma'lumot to'plamlari

va turlari. Lm-fan muammolari tadqiqotchilar talqinida ilmiy konferensiya ”. 2023/5/20.c. 275-277.

11. Zaripov Nozimbek Nayimovich, Hasanov Behzod Normurot O’G’Li. Python dasturlash tilini o’qitishda funksiyalardan foydalanish metodikasi. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. 2023 . Tom 1 №1 c. 15-19.

12. Hasanov B.N Zaripov N. N.. Python dasturlash tilida foydalanuvchi grafik interfeysi imkoniyatlari. Математик моделлаштириш ва ахборот технологияларининг долзарб масалалари» халқаро илмий-амалий анжуман. 2023/5/2. Tom 3 №3 c. 455-457.

13. Hasanov Behzod normurot o’g’li zaripov nozimbek nayimovich. Umumiy o’rta ta’lim maktablarida dasturlash tillarini o’qitish metodikasi. Boshlang’ich ta’limda xalqaro tajribalar: yangi avlod darsliklari, milliy dastur va raqamli texnologiyalar integratsiyasi. 2023/5/19. C. 791-793.

14. Nozimbek Zaripov, Behzod Hasanov. Scratch dasturlash muhitida tarmoqlanuvchi bloklar bilan ishlash. Евразийский журнал академических исследований. 2023/6/6. Tom 3. №6 c.98-101.

15. Hasanov Behzod Normurot o’g’li Zaripov Nozimbek Nayimovich. Umumiy o’rta ta’lim maktablarida dasturlash tillarini o’qitish metodikasi. Boshlang’ich ta’limda xalqaro tajribalar: yangi avlod darsliklari, milliy dastur va raqamli texnologiyalar integratsiyasi. 2023/5/19. C. 791-793.

16. Nozimbek Zaripov, Behzod Hasanov. Scratch dasturlash muhitida tarmoqlanuvchi bloklar bilan ishlash. Евразийский журнал академических исследований. 2023/6/6. Tom 3. №6 c.98-101.

17. Hasanov Behzod Normurot o’g’li. Computer communications and their types. Международный современный научно-практический журнал.

Научный Фокус № 12 (100) Апреля 2024 г. Часть 1 Издаётся с май 2023 года  
Москва 2024.

18. Hasanov Behzod Normurot o’g’li. Kampyuter tarmoqlarining tuzilishi va qo’llanilishi. Amaliy va fundamental tadqiqotlar jurnali. 2024/4. Tom 3 №4 c.24-

26.

19.A.Sh.Rashidov. Matematika darslarida ta'limning shaxsga yo'naltirilgan texnologiyasi. Центр научных публикаций. 2021 yil. 3-son. 68-72 bet

20.A.Sh.Rashidov. Ijtimoiy-gumanitar ta'lim yo'nalishi talabalari uchun matematik fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish. Science and Education №9. С 283-291

21.О.О.Халлоқова. А.Рашидов. Пороговое собственное значение модели Фридрихса. Молодой ученый, 2015 №15. С. 1-3

22.A.Sh.Rashidov. Interaktivnyye metody pri izuchenii temy "Opredelennyu integral i yego prilozheniya". Nauchnyye issledovaniya. № 34:3. С 21-24

23.A.Sh.Rashidov. Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning o'rni. Pedagogik mahorat 2021 yil №7. 114-116 bet.

24.A.Sh. Rashidov. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Fan va jamiyat №3. С 45-46

25.A.Sh.Rashidov. Замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор тажрибалар. Центр научных публикаций. 2021 yil. 3-son. 68-72 bet 8-14

26. Hamroyev Alijon. "Raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish zamonaviy ta'lim konsepsiyasining asosi." Pedagog's jurnali (2022): 35-37.

27. A.Sh.Rashidov. "Boshlang'ich sinflarda axborot texnologiyalari" fanini o'qitishda smart-auditoriyadan foydalanib o'quv mashg'ulotlari samaradorligini oshirish" Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. 2023 yil 12-son. 247-251 bet.