



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

**Выпуск №26 (том 6)
(май, 2022)**

«NUQTANI KOORDINATA BOSHI ATROFIDA BURISH MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Mehriddinova Zarina Ilhom qizi	608
«BIR NOMA‘LUMLI BIRINCHI DARAJALI TENGLAMALARNI YECHISH» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Hamroyeva Feruza Xayrullo qizi	620
«BIRHAD VA KO‘PHADNI BIRHADGA BO‘LISH» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Hasanova Muhabbat Feruz qizi	632
«KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi	645
«KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi	658
«BURCHAK TURLARI: TO‘G‘RI, O‘TKIR VA O‘TMAS BURCHAKLAR. BISSEKTRISA MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Normurodova Gulnora Umid qizi	671
«TO‘G‘RI TO‘RTBUCHAK VA PARALLELOGRAMNING YUZI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Salimova Mashhura Alisher qizi	683
«BIOGAZ OLISH TEXNOLOGIYALARI SOHASIDA OLIB BORILGAN ISHLAR TAHLILI» Baxshillovva Mabashira Bahodir qizi, Ibragimov Salim Safarovich	695
«SFERA VA SHAR TENGLAMASI. KESMA O‘RTASINING KOORDINATALARI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Sattorova Xolida Baxriddin qizi	709
«HOSILANI HISOBLASH QOIDALARI MAVZUSI BO‘YICHA AYRIM MULOHAZALAR» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Ubaydullayeva Zilola Abbas qizi	724
«MURAKKAB FUNKSIYANING HOSILASI MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Xudoyberdiyeva Mohidil Ilhomovna	736
«ARIFMETIK PROGRESSIYANING DASTLABKI N TA HADINING YIG‘INDISI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Yusupboyeva Yulduz O‘lmas qizi	748
«IMPLIKATSIYA, KONVERSIYA, INVERSIYA VA KONTRAPOZITSIYA» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Husenova Maftuna Bahriddinjon qizi	760
«QUYOSH CHUCHITGICHLARIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH JARAYONLARINI EKSPERIMENTAL TADQIQ QILISH» Hikmatov Ilhom Ixtiyarovich	771

ФИО авторов: *Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna* – BuxDU tayanch doktoranti

Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi – BuxDU 3-bosqich talabasi

Название публикации: «KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O'QITISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI»

ANNOTATSIYA

Kombinatorika chekli to'plam elementlaridan hosil qilish mumkin bo'lgan har xil turdagi birikmalar bilan shug'ullanadi. Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika fanining “Kombinatorikaning asosiy qoidasi” mavzusini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha fikr mulohazalar yuritilgan. Dars jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan interfaol usullardan „Qo'shningni top” o'yini va „O'yla izla top” usullaridan namunalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: matematika fani, kombinatorikaning asosiy qoidasi, dars jarayoni, interfaol usullar, „Qo'shningni top o'yini”, o'rin almashtirish, guruhlash.

Kirish.

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Hayotimizda ko'pincha bir nechta turli xil echimlarga ega bo'lgan masalar mavjud va bizning oldimizda yechimlarning barcha mumkin bo'lgan hollarini ko'rib chiqish muammosi turadi. Bunda barcha mumkin bo'lgan takrorlanmaydigan hollar ko'rib chiqiladi va masalani yechishning qulay usulini topishimiz kerak.

Kombinatorika chekli to'plam elementlaridan hosil qilish mumkin bo'lgan har xil turdagi birikmalar bilan shug'ullanadi. Kombinatorikaning ba'zi elementlari eramizgacha bo'lgan 2 -asrning boshlarida Hindistonda ma'lum bo'lgan. XII asrda

Bhaskara guruhlash va o`rinalmashtishlarning ayrim turlarini hisoblagan. Taxmin qilinishicha, hind olimlari birikmalarni poezida, she'r tuzilishi va she'riy asarlarda qo'llanilishi bilan bog'liq holda o'rganganlar.

Ilmiy fan sifatida kombinatorika XVII asrda shakllangan "Kombinatorika" atamasi 1665 yilda Leybnits tomonidan nash qilingan "Kombinatorika san'ati haqida mulohazalar" asaridan keyin ishlatila boshlandi. Unda birinchi marta guruhlashlar va o`rinalmashtirishlar nazariyasi ilmiy asoslandi. Joylashtirishlarni birinchi marta Ya. Bernulli "Ars conjectandi" (1713-y) kitobining ikkinchi qismida o'rgangan. Kombinatorikaning zamonaviy belgilanishlar turli mualliflari tomonidan faqat XIX asrdagina taklif qilingan.

Kombinatorlik ko'nikmalarini shakllantirish eng oddiy kombinatorik masalalar orqali amalga oshiriladi, ular hal qilinishi mumkin bo'lgan variantlarni qayta tashkil etish, yoki buyurtma berish yoki ularni birlashtirish - birgalikda qayta tashkil etish va birgalikda tashkil etish orqali hal qilinadi. Bizning hayotimizda ko'pincha bir nechta turli xil echimlarga ega bo'lgan vazifalar bor va bizni oldimizda echimlarning barcha mumkin bo'lgan variantlarini ko'rib chiqish muammosi turibdi. Buning uchun biz engib o'tishning qulay usulini topishimiz kerak, bunda barcha mumkin bo'lgan variantlar ko'rib chiqiladi va ular takrorlanmaydi. O'qituvchi oldida birinchi navbatda tizimli o'zgarish ko'nikmalarini shakllantirish vazifasi turibdi. Oddiy vazifalardan boshlash kerak, bu yerda elementlar ko'p emas, barcha variantlarni o'zgartirish muhim.

Adabiyotlar tahlili.

[1] maqolada to'garakning doimiy a'zolari soni va to'garak mashg'ulotlari tashkil qilish yo'llari haqida tavsiyalar berilgan. Parallel sinf o'quvchilari uchun to'garaklar tashkil etilishi natijalari, mashg'ulotlar davomiyligi haqida fikrlar qayd qilingan. Mashhur Eyler formulasining ajoyib tatbiqi bayon qilingan. Mukammal sonlar va sonning butun qismi hamda uning xossalari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

[2] maqolada matematika fanidan o'quv mashg'ulotlarini samarali tashkil etish bo'yicha ayrim metodik tavsiyalar keltirilgan. Funktsional analiz fanining "Chiziqli

operatorning spektri va rezolventasi” mavzusini o‘qitishda ayrim interfaol usullarning qo‘llanilishi tadqiq qilingan.

[3] maqolada Funksional analiz fanining “Chiziqli integral tenglamalar” mavzusini o‘qitishda interfaol usullarning o‘rni tahlil qilingan. Dastlab chiziqli integral tenglamalar va ularni yechish usullari qisqacha bayon qilingan. Chiziqli integral tenglamalarni yechish usullarini qanday tanlash bo‘yicha fikr-mulohazalar berilgan. Algebraik tenglamaga keltirish usuli orqali yechiladigan chiziqli integral tenglamalar bilan bog‘liq masalalar keltirilgan. O‘quv mashg‘uloti boshida, talabalarning mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlashda va mavzuni takrorlashda qo‘llaniladigan innovatsion metodlar muhokama qilingan.

[4] maqolada Matematik analiz, Funksional analiz va Matematik analizning tanlangan boblari fanlarining muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan “O‘zgarishi chegaralangan funksiyalar” bo‘limini o‘qitishga oid metodik tavsiyalar keltirilgan. O‘zgarishi chegaralangan funksiyalar va to‘la variatsiyaga oid ma‘lumotlar hamda to‘la variatsiyani hisoblashning asosiy xossalari bayon qilingan. Talabalarning mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash imkonini beruvchi bir qator interfaol usullar va ularning qo‘llanilishi haqida fikr-mulohazalar yuritilgan.

[5] maqolada uch zarrachalar sistemasiga mos model operatorni ikkita Fridriks modellarining tenzor yig‘indisi ko‘rinishida tasvirlab o‘rganish usuli bayon qilingan. Bunda Funksional analiz fanining asosiy tushunchalari va metodlaridan foydalanilgan.

[6] maqolada maqolada vektorlarning nuqta mahsuloti mavzusini kompyuterda o‘qitish texnologiyalaridan foydalangan holda o‘qitishning afzalliklari batafsil yoritilgan. Analitik geometriya fanini o‘zlashtirmoqchi bo‘lgan o‘quvchining qiziqishlari, dunyoqarashi, tafakkuri, intellektual va kasbiy qobiliyatlari ana shunday texnologiyalar asosida o‘qitishni tashkil etish jarayonida namoyon bo‘ladi. Oliy o‘quv yurtlarida talabalarga skalyar ko‘paytma tushunchasini o‘rgatishda kompyuter o‘qitish texnologiyalaridan foydalanish usullarini oshirish yo‘llari tahlil qilingan.

[7] maqolada yangi o‘qitish usullariga ta‘sir qiluvchi geometriyaning ba‘zi xususiyatlarining roli, shuningdek, geometriyaning boshqa bo‘limlar bilan aloqasi ko‘rib chiqiladi. Geometriyani o‘qitishda yangi metodlarni qo‘llash, shuningdek,

tegishli axborot texnologiyalari taraqqiyotini muhokama qilamiz. Geometriya darslarida doska, bo‘r, qog‘oz, qalam kabi klassik buyumlardan foydalanish yetarli emasligini zamonaviy tajriba tasdiqlaydi. Axborot tizimlari ko‘p harakat qilmasdan darslarni yanada dinamik va qiziqarli qilish imkonini beradi. Shu o‘rinda analitik geometriyada axborot texnologiyalari (AKT) haqida to‘xtalib o‘tilgan.

[8] maqolada oliy o‘quv yurtlarining pedagogik ta‘lim yo‘nalishlarida o‘qitiladigan “Oliy matematika” fanidan mustaqil ishlarni tashkil etish masalalari ko‘rib chiqilgan. Oliy ta‘lim sifatini oshirishda mustaqil ta‘limning o‘rni yoritilgan. “Oliy matematika” fanidan mustaqil ishlash uchun tavsiya etilgan mavzularning taxminiy ro‘yxati keltirilgan. Mustaqil ta‘lim shakllari va uni tayyorlashda e‘tiborga olinishi lozim bo‘lgan jihatlarga alohida e‘tibor berilgan.

[9] oliy matematika kurslari an‘anaviy kurslardan tashqari zamonaviy ta‘lim texnologiyalariga asoslanadi va talabalarni ko‘proq mustaqil izlanish va mehnat qilishga undaydigan usullardan foydalanish kerakligi aytilgan. Buni ko‘plab rivojlangan mamlakatlarning pedagogik jamiyatlari va olimlari qayd etib, ta‘lim tizimida zamonaviy ta‘lim texnologiyalari qo‘llanila boshlanganligi ta‘kidlangan. O‘quv jarayonida ilg‘or pedagogik texnologiyalardan foydalanish darslarni rang-barang, qiziqarli tashkil etish bilan birga o‘quv materiallarini chuqur o‘rganish uchun keng imkoniyatlar yaratilganligi qayd etilgan.

[10-50] maqolalar ta‘lim muassasalarida matematika fanlarini interfaol usullar va ta‘lim texnologiyalaridan foydalanib o‘qitish metodikasiga bag‘ishlangan. Qo‘llanilgan metodlarning tavsifi, ularning yutuq va kamchiliklari ochib berilgan hamda mavzuga mos metodlarni tanlash orqali asoslab berilgan.

Asosiy qism.

Bizga maktab matematika kursidan yaxshi ma‘lumki, „Kombinatorikaning asosiy qoidasi” mavzusi „Algebraik kasrlar” mavzusidan keyin keladigan mavzu bo‘lib, o‘quvchi kasrlarni umumiy maxrajga keltirish, algebraik kasrlarni qo‘shish va ayirish haqida batafsil ma‘lumotga ega bo‘lsagina kombinatoriakning asosiy xossasi mavzusini o‘zlashtirishda qiyinchilikka uchramaydi. Bunda yangi mavzu bayoniga

o'tishdan oldin o'tilgan darsni o'quvchilar hukmiga „Qoidani to'g'ri ayt'' o'yinini havola qilish mumkin:

1. Kasrning asosiy xossasi bu-
2. Kasrlarni qisqartirish bu-
3. Algebraik kasrlarni umumiy maxrajga keltirish ketma-ketligi –
4. Har xil maxrajli kasrlarni qo'shish va ayirish uchun –
5. Algebraik kasrlarni ko'paytirish va bo'lish uchun-

O'quvchilar navbat bilan yuqorida sanab o'tilgan 5 ta qoidaga javob beradilar. Bu jarayonda o'qituvchi javobning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligiga qarab izoh va to'ldirishlar qilishi mumkin.

O'tilgan mavzuni takrorlashda „Mosini top'' usulidan ham foydalanish yaxshi samara beradi. Bu usulda „Qoidani to'g'ri ayt'' o'yinidan farqli o'laroq javoblar aralash shaklda bo'lsada jadvalda o'z aksini topgan bo'ladi. Bu esa o'quvchilarga to'g'ri javoblarni eslashda yoki mantiqiy fikrlab topishda biroz imkoniyat yaratadi. Chunki ko'p hollarda javoblarni taqqoslash orqali ham bilimlarni mustahkamlash hamda o'tilgan tushunchalarni mustahkamlash yaxshi samara beradi.

O'quvchilarga taqdim qilinadigan aralash jadval

1	Kasrning asosiy xossasini bunday yozish mumkin:	A	Algebraik kasr deyiladi
2	$\frac{a+b}{a-b}$ ifoda bu	B	Kasrlarni qisqartirish
3	Kasrlarning surat va maxrajini ularning umumiy ko'paytuvchisiga bo'lish kerak.	C	$\frac{x \cdot y}{x + y}$
4	Surati x va y sonlarining ko'paytmasiga, maxraji esa ularning yig'indisiga teng algebraik kasr	D	$\frac{a}{b} = \frac{ma}{mb}$

5	Turli maxrajli kasrlarni qo'shish va ayirish uchun nechta tartibda amalga oshadi	E	$\frac{ad}{bc}$
6	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} =$	F	4

O'quvchilar o'z fikr-mulohazalarini erkin bildiradilar, bir-birlarining javoblarini to'ldiradilar hamda o'z-o'zini nazorat qiladilar.

O'qituvchi o'quvchilarning yangi mavzuni o'zlashtirishga tayyor ekanligiga ishonch hosil qilgach, yangi mavzu bayoniga o'tishi mumkin.

Kombinatorika bu-diskret matematikaning bir qismi bo'lib unda asosan chekli to'plamlar ustida ish yuritiladi. Kombinatorika berilishiga ko'ra takrorlanadigan va takrorlanmaydigan turlarga ajraladi.

1. O'rinlashtirish
2. O'rin almashtirish
3. Guruhlash yoki kombinatsiya

Har qanday narsalardan tuzilgan va bir-birlaridan yo shu narsalarning o'zi bilan yoki shu narsalarning farq qiluvchi guruppalarga birlashmalari deyiladi.

m elementni n tadan o'rinlashtirish deb shunday birlashmalarga aytiladiki ularning birlashmalarga aytiladiki ularning har birida m elementdan olingan n tadan element bo'lib ular bir-birlaridan yoki elementlari bilan yoki elementlarining tartibi bilan farq qiladi.

I. a,b,c II. ab,ac,bc III. abc

O'rinlashtirishlar fransuzcha so'zdan olingan.

Arajiment $A_m^n = m(m-1)(m-2) \dots (m-n+1)$

$$A_m^3 = m(m-1)(m-2)$$

Masala: 1. Sinfda 10 ta fan o'qitiladi va har kuni 5 ta dars o'tiladi. Dars jadvalida necha usul bilan qo'yish mumkin.

$$A_{10}^5 = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 30\,240$$

2. Har biri 3 ta turli raqam bilan ifoda qilingan bo'lsa qancha butun son tuzish mumkin.

$$A_{10}^3 = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

M ta elementdan N tadan olingan o'rinlashtirishlar faqat elementlari tartibi bilan farq qilsa bunday elementlarga o'rin almashtirish deyiladi.

$A_m^n = P_m$ permutatsiya

$$P_m = m(m-1)(m-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1 = m!$$

Misol: 6 ta kishi hozirlangan stolga 6 ta kishini necha xil usulda joylashtirish mumkin?

$$P_6 = 6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720 = 6!$$

Agar m ta elementdan n ta dan tuzilishi mumkin bo'lgan barcha o'rinlashtirishlardan bir-birlari bilan eng kamida 1 ta element bilan farq qiladigan birlashmalarga guruppalar deyiladi.

Guruppalar fransuzcha so'zdan olingan bo'lib kombinatsiya deyiladi.

$$C_m^n = \frac{A_m^n}{P_n} = \frac{m(m-1) \cdot \dots \cdot (m-n+1)}{n!}$$

Darsni yakunlashdan oldin, o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash maqsadida quyidagi savollarni berish mumkin.

1. Kombinatorika berilishiga ko'ra qanday turlarga ajraladi?
2. A o'rinlashtirish formulasi qanday ko'rinishda bo'ladi?
3. n ta elementdan iborat o'rin almashtirishlar soni qanday formula yordamida aniqlanadi?
4. Korxonada 10 ta erkak va 8 ayol xodim ishlaydi. Shu korxonadan bita xodimni necha xil usulda tanlab olish mumkin?

5. $C_7^4 + C_7^3 = /$

6. Talaba 6 ta kitobdan 4 tasini necha usul bilan amalga oshirish mumkin?

Masala. Faqat 2, 3, 5 va 7 raqamlaridan foydalanib etti raqamli telefon nomerlaridan nechta tuzish mumkin?

Izoh: Masala shatridan bizga ma'lumki, bunda yetti raqamli telefon nomerlarini tuzish uchun raqamlar takrorlanib qatnashishi mumkin.

Ta'rif. n elementdan m tadan takrorlanuvchi o'rinlashtirish deb, n ta elementni m talab shunday o'rinlash-tirishga aytiladiki bunda har bir element bir necha marta ishtirok etadi, faqat m martadan oshmasa bo'ldi.

Bunday takrorlanuvchi o'rinlashtirishni $A_n^m(N)$ ko'rinishda belgilanadi, bunda (N) takrorlanuvchi ekanini bildiradi.

$A_n^m(N)$ ni hisoblash uchun formula: $A_n^m(N) = n^m$

Demak, 1-masalaning yechimi quyidagicha bo'ladi, $A_4^7(T) = 4^7 = 16384$

Mavzuga oid quyidagi testlardan dars yakunida o'quvchilar bilimini qisqa muddatda baholashda foydalanish mumkin.

Mavzuga oid testlar:

1. $C_n^k = ?$

A) $n! \cdot k!$ B) $\frac{n!}{(n-k)!}$ C) $(n-k)!$ D) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$

2. 10 ta talabadan iborat guruhga ikkita yo'llanma ajratildi. Bu yo'llanmalarni necha xil usul bilan tarqatish mumkin?

A) 90 B) 20 C) 10 D) 12

3. Kombinatorika berilishiga ko'ra necha turga bo'linadi?

A) 6 B) 8 C) 2 D) 3

4. $P_n = ?$

A) $\frac{n!}{(n-k)!}$ B) $n!$ C) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ D) m^n

4. Tikuvchilik fabrikasida ishlayotgan xodimga haftaning ixtiyoriy ikki kunini dam olish uchun tanlash imkoni berildi. Xodim dam olish kunlarini necha usulda tanlashi mumkin?

A) 21 B) 14 C) 12 D) 10

5. $A_{x+3}^2 = C_{x+2}^3 + 20$ da $x = ?$

A) $2\sqrt{7}$ B) 3 C) 2 D) 3 va $2\sqrt{7}$.

Xulosa.

Maktab o'quvchilariga Matematika kursining „Kombinatoriakning asosiy qoidasi” mavzusini o'qitish jarayonida maqolada keltirilgan ma'lumotlardan foydalanish orqali darsning o'tilgan mavzuni takrorlash, yangi mavzuni bayon qilish, mavzu bo'yicha olingan bilimlarni mustahkamlash qismlarini samarali tashkil etish mumkin. Umuman darsni yanada samarali, natijador va qiziqarli qilib tashkil qilishda ta'limning turli interfaol usullaridan foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Марданова Ф.Я. Математикадан фан тўғаракларини ташкил этиш ҳақида баъзи мулоҳазалар. *Science and Education*. 2:11 (2021), 870-882 бетлар.
2. Rasulov T.H., Rasulova Z.D. Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject. *Journal of Global Research in Mathematical Archives*, 6:10 (2019), pp. 43-45.
3. Расулов Т.Х. Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения. *Наука, техника и образование*. 73:9 (2020), С. 74-76.
4. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар. *Scientific progress*. 2:1 (2021), 559-567 бетлар.
5. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. О спектре тензорной суммы моделей Фридрихса. *Молодой учёный*. 89:9 (2015), С. 17-20.
6. Курбонов Г.Г. Преимущества компьютерных образовательных технологий при обучения темы скалярного произведения векторов. *Вестник наука и образования*. 2020. №16 (94). Часть 2, Стр. 33-36.
7. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии. *Проблемы педагогики*. 2021. №2 (53), Стр. 11-14.

8. Марданова Ф.Я. Рекомендации по организации самостоятельной работы в высших учебных заведениях. Вестник науки и образования. 95:17-2 (2020), С. 83-86.
9. Марданова Ф.Я. Нестандартные методы обучения высшей математике. Проблемы педагогики. 53:2 (2021), С. 19-22.
10. Boboeva M.N., Rasulov T.H. The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students. Academy. 55:4 (2020), pp. 68-71.
11. Boboyeva M.N. Matematika darslarida innovatsion texnologiyalar. Science and Education. 2:11 (2021), 883-892 betlar.
12. Бобоева М.Н. Олий математика фанида ҳосила мавзусини ўқитишда ахборот коммуникацион технологиялардан фойдаланиш. Science and Education. 2:11 (2021), 488-498 бетлар.
13. Бобоева М.Н., Асадова Р.Ҳ. Логарифмик тенглама ва тенгсизликларни ечишнинг баъзи усуллари. Scientific progress. 2:2 (2021), 285-293 бетлар.
14. Бобоева М.Н., Хўжаева М.М. “Векторлар ва улар устида амаллар” мавзуси бўйича амалий машғулотлар учун “Домино” методи. Science and Education. 2:10 (2021), 407-415 бетлар.
15. Boboyeva M.N. Differensial hisobning iqtisodda qo'llanilishini takomillashtirish istiqbollari. 2:8 (2021), 476-485 бетлар.
16. Бобоева М.Н. Метод графического органайзера при изучении темы «Множества неотрицательных целых чисел». Проблемы науки. 63:4 (2021), С. 72-75.
17. Boboyeva M.N. Maktablarda “matematika” fanini o'qitish va uni takomillashtirish istiqbollari. Science and Education. 2:8 (2021), 486-495 betlar.
18. Курбонов Г.Г. Интерактивные методы обучения аналитической геометрии: метод case study. Наука, техника и образования. 2020. №8(72). стр 44-47.
19. Kurbonov G.G., Istamova D.S. The Role of Information Technology in Teaching Geometry in Secondary Schools. Scientific progress. 2:4 (2021), Pp. 817-822.

20. Курбонов Г.Г., Зокирова Г.М. Проектирование компьютерно-образовательных технологий в обучении аналитической геометрии. *Science and education*. 2:8 (2021), Pp. 505-513.
21. Курбонов Г.Г., Абдужалолов Ў.Ў. Геометрия фанини масофадан ўқитиш тизимининг асосий дидактик тамойиллари ва технологиялари. *Science and education*. 2:9 (2021), Pp. 354-363.
22. Qurbonov G.G., Shadmanova Sh.R. Matematika fanini masofadan o'qitish tizimining asosiy tamoyillari va texnologiyalari. *Science and education*. 2:11 (2021), Pp. 667-677.
23. Курбонов Г.Г., Суюндукова А.А. Особенности обучения по курсу «Математика» в начальной школе. *Science and education*. 2:2 (2021), Pp. 727-735.
24. Курбонов Г.Г., Камолова Г.Б. Умумтаълим мактабларининг математика дарсларида рақамли таълим технологияларидан фойдаланишнинг дидактик тамойиллари. *Science and education*. 3:1 (2022), Pp. 424-430.
25. Qurbonov G.G., Rahmatova F.M. Uumumta'lim maktablarida matematika fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish. *Science and education*. 2:11 (2021), Pp. 678-684.
26. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. Историзм в процессе обучения математике. Вестник науки и образования, 17-2 (95), 2020. Стр. 70-73
27. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О роли элементов истории математики в преподавании математики. *Scientific achievements of modern society*, 25.5, 2020. Стр. 701-702.
28. Жўраева Н.О. Таълим жараёнида мустақил ўқув фаолиятини ташкил этиш бўйича айрим кўрсатмалар. Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал 8:16, 2021. Стр. 170-176.
29. Hodjiyev S., Juraeva N.O. Methodical recommendations on solving text problems during the work. XII, 2021. *Electronic journal of actual problems of modern science, education and training*. Pp. 31-36.

30. Ходжиев С., Жураева Н.О. Некоторые методические советы при решении степенно показательных уравнений и неравенств. Проблемы педагогики, 6 (57), 2021. Стр. 23-29.
31. Ходжиев С., Жўраева Н. Применение алгоритмического метода при решении неравенств. Образование и наука в XXI веке. Выпуск №25 (том 4). Стр. 1088-1099.
32. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О первом уроке по теории вероятностей. Вестник науки и образования, 18-2 (96), 2020. Стр. 37-40.
33. Kulieva Sh., Juraev Kh., Karimova M., Azimova M., Juraeva N. Interactive technologies as a means to improve the efficiency and quality of the educational process. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24 (2), 2020. Pp. 591-596.
34. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics. International journal of scientific & technology research. 9:4 (2020), P. 3068-3071.
35. Рашидов А.Ш. Замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор тажрибалар. Илм сарчашмалари. 2020, №10, 83-86 б.
36. Rashidov A.Sh. Using of problem educational technologies in the development of students' creative and logical thinking skills. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. 2022, no. 2. P. 262-274.
37. Rashidov A.Sh. Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning oʻrni. Pedagogik mahorat, Maxsus son. 2021. 114-116 b.
38. Rashidov A.Sh. Taʼlim tizimida smart-auditoriyadan foydalanib oʻquv mashgʻulotlari samaradorligini oshirish. Taʼlim va innovatsion tadqiqotlar, 2022. №3. 134-137 b.
39. Rashidov A.Sh. Ijtimoiy-gumanitar taʼlim yoʻnalishi talabalari uchun matematik fanlar boʻyicha amaliy mashgʻulotlarni oʻtkazish. Science and Education 2 (9) (2021), 283-291 b.
40. Rashidov A.Sh. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Ilm fan va jaʼmiyat 2021. №2. 45-46 b.

41. Рашидов А.Ш. Масофавий таълим моделлари ва уларни такомиллаштириш истиқболларини эксперт баҳолаш усули орқали аниқлаш. Педагогик маҳорат, 2020. №2. 163-171 б.
42. Mardanova F.Ya., Rasulov T.H. Advantages and disadvantages of the method of working in small groups in teaching higher mathematics. Academy. 55:4 (2020), pp. 65-68
43. Марданова Ф.Я. Использование научного наследия великих предков на уроках математики. Проблемы педагогики. 6-51 (2020), С. 40-42.
44. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. Метод траекторий при доказательстве некоторых биномиальных тождеств. Образование и наука в XXI веке. №25 (том 4), 2022, Стр. 1077-1087.
45. Mamurov B.J., Jo'rayeva N.O. Kombinatorik munosabatlar va ularning geometrik isbotlari haqida. Pedagogik mahorat, maxsus son. 2021 yil, pp. 20-23.
46. Rashidov A.Sh. Development of creative and working with information competences of students in mathematics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2020., vol. 8., no. 3, pp. 10-15.
47. Rashidov A.Sh. Use of differentiation technology in teaching mathematics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2020. vol.8, no. 7. pp. 163-167.
48. Mardanova F.Ya. Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. Science and Education. 2:11 (2021), 835-850 betlar.
49. Mardanova F.Ya. Matematika fani olimpiadalarida tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. Science and Education. 2:9 (2021), 297-308 betlar.
50. Марданова Ф.Я. Масалалар ечишда тенгсизликларнинг айрим тадбиқлари. Science and Education. 2:11 (2021), 50-56 бетлар.