



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

**Выпуск №26 (том 6)
(май, 2022)**

«FAZODA DEKART KOORDINATALAR SISTEMASI MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL USULLAR» Rashidov Anvarjon Sharipovich, Shuxratova Durdona Furqat qizi	444
«MATEMATIKA DARSLARIDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANIB KOMPLEKS SONDAN KVADRAT ILDIZ CHIQUARISH MAVZUSINI O'QITISH» Rashidov Anvarjon Sharipovich, Shukurullayeva Mohinur Fazliddin qizi	456
«SODDA IRRATSIONAL TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI» Rashidov Anvarjon Sharipovich, Hikmatova Maftuna Hoshim qizi	468
«SILINDRNING HAJMI MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLAR» Rashidov Anvarjon Sharipovich, Xoliqova Xolniso Xolis qizi	481
«KO'PYOQLAR VA ULARNING SODDA KESIMLARINI YASASH MAVZUSINI INTERFAOL METODLAR YORDAMIDA O'QITISH» Rashidov Anvarjon Sharipovich, Nurilloeva Hilola Ismat qizi	494
«FeBO ₃ va FeBO ₃ :Mg МАГНИТ СТРУКТУРАСИНИ ЎРГАНИШ» Файзиев Шахобиддин Шавкатович	508
«O'QUVCHILARNI KASBGA YO'NALTIRISHNING TIZIMLI BOSQICHLARINI AMALGA OSHIRISH TEXNOLOGIYALARI» Rasulova Zilola Durdimurotovna	517
«O'QUV JARAYONLARINI DIDAKTIK QONUNIYATLAR ASOSIDA TASHKIL ETISHNING AHAMIYATI» Rasulova Zilola Durdimurotovna	526
«O'RTA QIYMAT, MODA, MEDIANA» Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Egamova Mahliyo	535
«KO'PHADNI KO'PAYTUVCHILARGA AJRATISHNING BIR NECHA USULINI QO'LLASH MAVZUSINI O'QITISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Rafqatova Sitara Umid qizi	548
«MASALALARNI TENGLAMALAR YORDAMIDA YECHISH METODIKASI» Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Baxshulloyeva Dinara	561
«NATURAL KO'RSATKICHLI DARAJANING ARIFMETIK ILDIZI VA UNING XOSSALARI» Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Boboqulova Nigora	572
«SONLI KETMA-KETLIKLER MAVZUSINI O'QITISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Boymurodova Sharofat	584
«LOGARIFM VA UNING ASOSIY XOSSALARI» Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Jumayeva Maqsad A'zambek qizi	596

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

Boymurodova Sharofat - BuxDU 3- bosqich talabasi

Название публикации: «SONLI KETMA-KETLIK-LAR MAVZUSINI O'QITISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI»

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika fanining "SONLI KETMA-KETLIK-LAR" mavzusini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha fikr mulohazalar yuritilgan. Dars jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan interfaol usullardan "Qoidani to'g'ri ayt" usulidan namunalar keltirildi.

Kalit so'zlar: ketma-ketliklar, sonli ketma-ketliklar, rekurent formula, dars jarayoni.

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 malakala darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga yangicha yondashuvni talab etadi.

Ta'limda pedagogik texnologiyalarning asosiy maqsadi o'qitish tizimida o'quvchini dars jarayonining markaziga olib chiqish, o'quvchilarni o'quv materiallarini shunchaki yod olishlaridan, avtomatik tarzda takrorlashlaridan uzoqlashtirib, mustaqil va ijodiy faoliyatini rivojlantirish, darsning faol ishtirokchisiga aylantirishdir. Shundagina o'quvchilar muhim hayotiy yutuq va muammolar, o'tiladigan mavzularning amaliyotga tatbiqi bo'yicha o'z fikriga ega bo'ladi, o'z nuqtai nazarini asoslab bera oladi.

Pedagogik texnologiya o'z mohiyatiga ko'ra sub'yektiv xususiyatga ega. Qanday shakl, metod va vositalar yordamida tashkil etilishidan qat'iy nazar

texnologiyalar: pedagogik faoliyat samaradorligini oshirishi: o'qituvchi o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirish, o'quvchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish, o'quvchilarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi, pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik go'yalarining erishishni kafolatlashi zarur.

Hozirgi yangi metodlarni yoki innovatsiyalari ta'lim jarayoniga tatbiq etish haqida gap borganda interfaol usullarning o'quv jarayoniga qo'llanilishi tushuniladi. Interfaollik bu o'zaro ikki kishi faolligi, ya'ni o'quv-biluv jarayoni o'zaro suhbat tariqasida dialog shaklida (kompyuter aloqasi) yoki o'quvchi-o'qituvchining o'zaro muloqoti asosida kechadi. Interfaollik-o'zaro faollik, harakat, ta'sirchanlik, u o'quvchi va o'qituvchi muloqotlarida sodir bo'ladi. Interfaol usulning bosh maqsadi o'quv jarayoni uchun eng qulay vaziyat yaratish orqali o'quvchining faol, erkin fikr yurutishiga muhit yaratishdir.

Ushbu maqolada umumtalim maktablarining Matematika kursida ma'lum bo'lgan „Sonli ketma-ketliklar“ mavzusini o'qitish bo'yicha ayrim mulohazalar keltiriladi va uslubiy ko'rsatmalar beriladi.

Adabiyotlar tahlili.

[1] maqolada bir qator nazariy va mantiqiy asoslarni beradi, ularsiz ko'rsatkichli tenglamalar va tengsizliklarni to'g'ri yechish mumkin emasligi qayd qilingan. Ko'rsatkichli tenglamalar va tengsizliklarning tipik variantlari, shuningdek, bunday muammolarni hal qilish bo'yicha ko'rsatmalar berilgan. Bunday tenglamalar va tengsizliklarni to'g'ri o'zgartirish va hal qilish imkonini beradigan foydali uslubiy maslahatlar bilan birga ko'plab muammolarning yechimlari ko'rsatilgan. Muayyan tenglamani (tengsizlikni) yechish uchun zarur bo'lgan minimal nazariy bilimlar berilgan.

[2] maqolada kombinatorika chekli to'plam elementlaridan hosil qilish mumkin bo'lgan har xil turdagi birikmalar bilan shug'ullanishi aytib o'tilgan. Hayotimizda ko'pincha bir nechta turli xil yechimlarga ega bo'lgan masalalar mavjud va bizning oldimizda yechimlarning barcha mumkin bo'lgan hollarini ko'rib chiqish muammosi

turishi qayd qilingan. Bunda barcha mumkin bo'lgan takrorlanmaydigan hollar ko'rib chiqiladi va masalani yechishning qulay usulini topish kerakligi eslatib o'tilgan.

[3] matematika fanini o'rganish davomida ta'lim oluvchilarda ijodiy aktivlikni tarbiyalash jarayoni zamonaviy maktab matematika o'qituvchilari oldida turgan dolzarb muammolarni bartaraf etish masalalari ko'rib chiqilgan. O'quvchilarda tarbiya va matematik qobiliyatlarni rivojlantirishda muhim vositalardan biri bu masalalar ekanligini inobatga olib, maqolada matematika fani olimpiadalarida tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar, darslarni interaktiv metodlar yordamida tashkil etishga doir ba'zi namunalar keltirilgan.

[4] maqola 3 qismdan iborat bo'lib, o'rta arifmetik va o'rta geometrik qiymatlar bilan bog'liq tengsizliklar muhokama qilingan. e sonining ta'rifi va u bilan bog'liq tengsizliklar keltirilgan. Bunda monoton o'suvchi va chegaralangan ketma-ketliklarning xossalari foydalanilgan. Shuningdek, limitlarni hisoblashda tengsizliklarning ba'zi tatbiqlari bayon qilingan.

[5] maqolada algebraik ifodalarni qo'shish, ayirish va ko'paytirishni interfaol usullarni qo'llash orqali o'rgatish usullari berilgan. Ikkinchi darajali tenglamalar va ularni yechish metodlari, ularning geometrik tasviri, kvadrat tenglamalarga keltiriladigan masalalarni yechish bayon etilgan. G'iyosiddin Abulfath Umar ibn Ibrohim Xayyomning fan sohasiga qo'shgan hissasi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

[6] 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.

[7] maqolada matematika fanidan o'quv mashg'ulotlarini samarali tashkil etish bo'yicha ayrim metodik tavsiyalar keltirilgan. Funksional analiz fanining "Chiziqli operatorning spektri va rezolventasi" mavzusini o'qitishda ayrim interfaol usullarning qo'llanilishi tadqiq qilingan.

[8] 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.

[9] 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.

[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.

Kundalik amaliyotda turli buyumlarning joylashish tartibini ko'rsatish uchun nomerlashdan foydalaniladi. Masalan, har bir ko'chada joylashgan uylar nomerlanadi va ularni berilgan nomerlar tartibida maxsus kartotekalarga joylashtiriladi.

Bankda omonatchining hisob raqami nomeri bo'yicha undagi mablag' miqdorini ko'rish mumkin. Deylik, №1 hisob raqamida a_1 , so'm, №2 hisob raqamida a_2 so'm va hokazo bo'lsin. Natijada

$$a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$$

sonli ketma- ketlikni hosil qilamiz, bu yerda N -barcha hisob raqamlarining soni.

Bunda 1 dan N gacha bo'lgan har bir natural n soniga a_n soni mos qo'yilgan.

Matematikada cheksiz sonli ketma-ketliklar o'rganiladi.

$$a_1 \ a_2 \ a_3 \ a_4 \dots \qquad a_n \ \dots \dots \dots$$

a_1 -soni ketma-ketlikning birinchi hadi, a_2 -soni ketma-ketlikning ikkinchi hadi, a_3 -soni ketma-ketlikning uchinchi hadi deyiladi va hokazo. a_n -(n -chi) hadi deb, natural n soni esa uning nomeri deb ataladi. Masalan, natural sonlar kvadratlaridan iborat. $1, 4, 9, 16, \dots, n^2, (n+1)^2, \dots$ sonli ketma-ketlik

Sonli ketma-ketliklar ko'pincha umumiy n -hadining formulasi yordamida beriladi. Ba'zida ketma-ketliklar shunday formula orqali beriladiki, bunda uning biror nomerdan boshlab istalgan hadini undan oldingi bitta yoki bir nechta hadlari yordamida hisoblash mumkin bo'ladi. Ketma-ketlikning bunday berilish usuli rekurrent (lotincha recuro-qaytish) usuli deyiladi.

Bizga maktab matematika kursidan yaxshi malumki, „Sonli ketma-ketliklar“ mavzusi yangi bob bo'lib, undan keyin progressiyalar mavzusi o'tiladi. Shuning uchun o'quvchilarga bu mavzuni yaxshi tushunishlari zarur. Yangi mavzu tushuntirilgandan so'ng mavzuni mustahkamlash uchun o'quvchilarga, „ketma-ketlikni davom ettir“ o'yinini havola qilamiz.

- 1) 1, 3, 5, 7...
- 2) 2, 4, 6, 8 ...
- 3) 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...
- 4) 1, 8, 27, 64, ...
- 5) 1, 4, 9, 16, ...
- 6) 5, 7, 9, 11...

O'quvchilar navbat bilan yuqoridagi ketma-ketliklarni davom ettirishadi. Bu jarayonda javoblar to'g'ri yoki no'to'g'ri ekanligiga qarab tekshiriladi.

O'tilgan mavzuni yana takrorlash uchun yana bitta metod qo'llaymiz. Bu metodi berilgan savollarga mos to'g'ri javobni topish ya'ni „mosini topish“

Bu hozirgi o'yindan qisman farq qiladi ya'ni misollardan tashqari nazariy savollar ham beriladi. 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 etiladigan aralash jadval:

1	Natural sonlar kvadratlaridan berilgan sonli ketma-ketlikni toping	A	5, 7, 9, 11...
2	Biror nomerdan boshlab istalgan hadini undan oldingi bitta yoki bir necha hadlari yordamida berilishi ... usuli deyiladi	B	11
3	n- hadining formulasi bilan berilgan ketma-ketlikning birinchi 3 hadini toping? $a_n=2n+3$	C	Rekurent
4	Sonli ketma-ketlik n-hadining formulasi $a_n=(n-1)(n+4)$ bilan berilgan, $a_n=150$ bo'lsa, n ni toping.	D	1, 4, 9, 16, 25, 36...
5	Sonli ketma-ketlik $a_{n+2}=a_n^2-a_{n+1}$ rekurent formula berilgan va $a_1=2$, $a_2=3$ shart berilgan. ketma-ketlikning beshinchi hadini hisoblang.	E	-5

O'quvchilar o'z javoblarini aytganlaridan, bir-birlaring javoblar to'ldiriladi hamda o'zini-o'zi nazorat qiladilar.

Shu bilan bir qatorda bu o'rinda buyuk ajdodlarimizning mavzuga oid natijalaridan, tarixiy ma'lumotlardan keltirish orqali o'quvchilargda ajdodlarimizga nisbatan hurmat-izzatni shakllantirish mumkin. Masalan, buyuk ajdodimiz Abu Ali ibn Sino (980-1037) dunyoga mashhur,, Tib qonunlari'' ni yaratgan alloma bo'lish bilan birga, uning matematikaga oid tadqiqotlari ham bor.

Dars davomida Abu Ali ibn Sinoning „Ash-shifo'' asarining „sonlar fani'' bo'limida olingan quidagi natijalarni keltirish mumkin.

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

1. Sonli ketma-ketlik deb nimaga aytiladi?

2. Rekurrent so'zining ma'nosi nima?

3. Rekurent formulaga misol yozing?

1. 1, 3, 6, 10, 15, 21,.....ketma-ketlik qanday qonuniyat asosida tuzilgan? Keying 10 ta hadini yozing.

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

Mavzuga oid testlar:

1. 6;8;10;... Arifmetik progressiya ayirmasini toping. A) 6 B) 2 C) -2 D) 14

2. Agar $a_1 = 2$; $d = 5$ bo'lsa a_5 ni toping? A) 10 B) 3 C) 22 D) -3

3. Agar $a_1 = 2$; $d = 3$ bo'lsa a_{15} ni toping. A) 44 B) 6 C) 32 D) 23

4. 1;6;11;16;.... arifmetik progressiyaning n -hadi formulasini yozing.

A) $6n-2$ B) $4n+1$ C) $5n+15$ D) $5n-4$

5. -22 soni 44, 38, 32, ... arifmetik progressiyaning hadi. Shu sonning nomerini aniqlang. A) $n=10$ B) $n=8$ C) $n=9$ D) $n=12$

6. Agar arifmetik progressiyada $d = -3$, $a_{11} = 20$ bo'lsa, uning birinchi hadini toping. A) 20 B) 50 C) 30 D) 40

7. Agar arifmetik progressiyada $a_1 = 1$, $a_n = 20$, $n=50$ bo'lsa, uning dastlabki n ta hadining yig'indisini toping.

A) 1000 B) 25 C) 525 D) 415

8. Agar arifmetik progressiyada $a_1 = -5$, $d=0,5$ bo'lsa S_{12} ni toping.

A) -27 B) 30 C) 27 D) 15

9. Agar $n=11$ bo'lsa, 9, 13, 17, Arifmetik progressiyaning dastlabki n ta hadi yig'indisini toping.

A) 99 B) 117 C) 319 D) 128

10. 8, 16, 32, ... geometrik progressiyaning maxraji nimaga teng.

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Xulosa.

Maktab o'quvchilariga matematika kursining "Sonli ketma-ketliklar" 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. 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.
2. Mamurov B.J., Jo'rayeva N.O. Kombinatorik munosabatlar va ularning geometrik isbotlari haqida. Pedagogik mahorat, maxsus son. 2021 yil, pp. 20-23.
3. 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.
4. 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.
5. Mardanova F.Ya. Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. Science and Education. 2:11 (2021), 835-850 betlar.
6. Марданова Ф.Я. Математикадан фан тўғаракларини ташкил этиш ҳақида баъзи мулоҳазалар. Science and Education. 2:11 (2021), 870-882 бетлар.

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.

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. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. О спектре тензорной суммы моделей Фридрихса. Молодой учёный. 89:9 (2015), С. 17-20.
45. 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.
46. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии. Проблемы педагогики. 2021. №2 (53), Стр. 11-14.
47. Марданова Ф.Я. Рекомендации по организации самостоятельной работы в высших учебных заведениях. Вестник науки и образования. 95:17-2 (2020), С. 83-86.
48. Марданова Ф.Я. Нестандартные методы обучения высшей математике. Проблемы педагогики. 53:2 (2021), С. 19-22.
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.