

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| «PROPERTIES OF INTEGRATED FIELD TRANSISTORS»<br><i>S.M.Raximova</i>                                                                                                                | 777 |
| «CHIZIQLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR MAVZUSINI<br>«FIKRLARNING SHIDDATLI HUJUMI» METODIDAN<br>FOYDALANIB O'QITISH»<br>Elmuradova Hilola Botirovna                                    | 784 |
| «TENGSIZLIK YORDAMIDA YECHILADIGAN BA'ZI<br>MASALALAR»<br>Elmuradova Hilola Botirovna                                                                                              | 793 |
| «РАЗДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ НА ПРИМЕРАХ»<br>Саидова Нилуфар Мухаммадовна                                                                                                                | 802 |
| «ALGEBRAIK KASRLAR USTIDA BIRGALIKDA<br>BAJARILADIGAN AMALLAR»<br>Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Barakayeva Dinara Zokir qizi                                                     | 812 |
| «SIRKUL VA CHIZG'ICH YORDAMIDA YASASHGA DOIR<br>MASALALAR»<br>Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Negmurodova Sanobar G'ayrat qizi                                                     | 823 |
| «SFERAGA ICHKI VA TASHQI CHIZILGAN KO'PYOQLAR VA<br>AYLANISH JISMLARI MAVZUNI O'QITISH METODIKASI»<br>Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Tosheva Marjona Maqsud qizi                  | 835 |
| «TO'LDIRUVCHI BURCHAKNING TRIGONOMETRIK<br>FUNKSIYALARI UCHUN FORMULA MAVZUSINI O'QITISH<br>BO'YICHA MULOHAZALAR»<br>Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, Qayumova Shaxnoza Razzoq qizi | 847 |
| «TANLASH USULI BILAN KOMBINATORIKA MASALALARNI<br>YECHISH METODIKASI»<br>Rashidov Anvarjon Sharipovich, Muxtorova Moxira Ma'rufjon qizi                                            | 859 |
| «TO'G'RI BURCHAKLI UCHBURCHAKLARNI YECHISH<br>MAVZUSINI O'QITISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI»<br>Mardanova Feruza Yadgarovna, Shomurodova Dildora Otabekovna                      | 870 |
| « $Y=X^2$ FUNKSIYA»<br>Mardanova Feruza Yadgarovna, Djo'rayeva Dinara Ibrohim qizi                                                                                                 | 885 |
| «УМНОЖЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ И<br>СМЕШАННЫХ ЧИСЕЛ»<br>Ибрагимова Фирюза Сулеймановна, Марданова Феруза<br>Ядгаровна                                                              | 896 |
| «KASR TARTIBLI INTEGRALLAR TO'G'RISIDA<br>BOSHLANG'ICH TUSHUNCHALAR VA ULARNING<br>QO'LLANILISHI HAQIDA»<br>Shukurova Mubashiraxon Furqatovna                                      | 912 |
| «ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ КВАЗИЛИНЕЙНОГО<br>УРАВНЕНИЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ТИПА<br>С ДВУМЯ ЛИНИЯМИ ВЫРОЖДЕНИЯ»<br>Бозорова Дилноза Шавкат кизи                                        | 929 |

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

Qayumova Shaxnoza Razzoq qizi – BuxDU 3-bosqich talabasi

**Название публикации:** «TO'LDIRUVCHI BURCHAKNING TRIGONOMETRIK FUNKSIYALARI UCHUN FORMULA MAVZUSINI O'QITISH BO'YICHA MULOHAZALAR»

### ANNOTASIYA

Ushbu maqolada “To'ldiruvchi burchakning trigonometrik funksiyalari” haqida fikr yuritadi. Dastlab to'ldiruvchi burchak atamasiga to'xtab o'tiladi, keyin keltirilayotgan teorema va izohlar misollar yordamida izohlanadi. Dars jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan interfaol usullardan namunalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** To'ldiruvchi burchak, trigonometrik ayniyat, o'tkir burchak, burchakning sinusi, teorema, gipotenuza, burchakning kotangensi, burchakning tangensi, burchakning kosinusi,  $90^\circ$ , trigonometriya.

### Kirish.

Bugungi kunda matematikaning geometriya sohasi anchayin rivoj topib bormoqda. Yer o'lchash ehtiyoji o'laroq vujudaga kelgan bu fan keyingi davrlar mobaynida anchayin rivojlanib taraqqiy etib bormoqda. Geometriya oid dastlabki ma'lumotlar Qadimgi Bobil va Misrda kuzatuv yo'li (empirik usul) bilan to'plangan. Masalan: bir juft parallel to'g'ri chiziqni uchinchi to'g'ri chiziq kesib o'tsa, hosil bo'lgan 8 ta burchakdan to'rttadani o'zaro teng; tomonlari 3, 4 va 5 birlik bo'lgan uchburchakning bir burchagi to'g'ri. Geometrik xossalarni to'plash yunonlar tomonidan davom ettirilgan. Bu muammo ustida mushohada ayrim dalillarni boshqalaridan sof mantiqiy yo'l bilan chiqarishga olib kelgan. Tayin geometrik xossani mantiqiy mushohada bilan keltirib chiqarish isbot, isbotlangan xossa esa teorema deb atala boshlagan. Dastlabki shunday dalillardan biri Fales (mil. av. 625-548 y.lar) teoremasidir. Yunon faylasufi Pifagor akademiyasida mantiq va mat. muhim o'rin tutib, muntazam teoremlar isbotini izlash bilan shug'ullanishgan. Tabiiyki, bunda imkoni boricha oz dalildan boshqa barcha dalillarni keltirib chiqarishga urinilgan. Bu

urinishlar yakuni sifatida Yevklid o'zining mashhur "Negizlar" asarini yaratadi. Bu asar nafaqat matematika tarixida, balki umuman tafakkur taraqqiyotida beqiyos o'rin tutib, 2000 yil davomida mantiqiy mushohada namunasi bo'lib xizmat qildi. "Negizlar" da Yevklid nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik, tenglik, to'g'ri chizik yoki tekislikning nuqtadan o'tishi (insidentlik) kabi tushunchalarni asos qilib olib, kesma, burchak, ko'pburchak, parallelizm, perpendikulyarlik kabi tushunchalarga ta'rif beradi. Xuddi shu singari 10 ta geometrik dalilni isbotsiz qabul qiladi (ular aksiomalar va postulatlar deb atalgan) va birin-ketin teoremlarni keltirib chiqaradi. Geometriyaning "To'ldiruvchi burchakning trigonometrik funksiyalari uchun formulalar" mavzusi murakkab mavzulardan biri bo'lib muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar tahlili.**

[1] maqolada ta'lim jarayonini masofadan o'qitishda talabalarning bilim va malakalarini shakllantirishning ahamiyati, masofali ta'limni amaliyotga tatbiq etishda foydalanish, an'anaviy hamda masofaviy ta'lim muhitini yaratib o'z o'rnida an'anaviy ta'lim tizimini sifatini oshirib borish, ta'lim tizimida o'zining raqobatbardoshligini oshirgan holda foydalanish tamoyillari va texnologiyalari haqida so'z yuritilgan.

[2] maqolada ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilim va malakalarini shakllantirish uchun masofadan o'qitish tizimidan foydalanish tamoyillari va texnologiyalari haqida so'z yuritilgan.

[3] maqolada boshlang'ich sinflarda matematika fanining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadigan o'qitishning xarakterli xususiyatlari va ularni har tomonlama kamol toptirish, uning ideallarini shakllantirish tarbiyaning eng muhim vazifasi etib belgilangani qayd etilgan. Uni hal etishda maktab tizimini yanada takomillashtirish, har bir o'quvchi shaxsini rivojlantirishda uning yetakchi rolini ta'minlash katta ahamiyatga ega ekanligi haqida so'z boradi.

[4] maqolada umumta'lim maktablardagi matematika darslarida raqamli texnologiyalarning o'quv-tarbiya jarayoniga integratsiyasini to'liq boshqarishni yo'lga qo'yish, matematika darslarini zamonaviy kompyuter dasturlari asosida bosqichma-bosqich amalga oshirish to'g'risida so'z yuritiladi.

[5] maqolada matematika fanini o'qitishda axborot texnologiyalari dasturlaridan, elektron darsliklar va virtual ko'rinishlardan foydalanish to'g'risida ma'lumot keltirilgan.

[6] maqolada o'quv fanlarini o'rganishda tarixiy yondashuv ma'lum darajada o'quv jarayonini ilmiy bilimga yaqinlashtirishi hamda o'qituvchining matematika tushunchalari bilan tanishar ekan, dars jarayonida ularning tarixi va rivojlanishi (asosan, buyuk ajdodlarimiz xizmatlari) haqida so'z yuritishi o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirishi, ona Vatanga muhabbatini tarbiyalashi haqida fikr yuritilgan.

[7] maqolada matematika fanini o'rgatish jarayonida didaktik o'yinlardan foydalanilinish masalasi tahlil qilingan. Darslarning qay darajada tashkillanishi bu o'qituvchining ijodkorlik qobiliyatiga ham bog'liqligi qayd qilingan. Matematik o'yinlar, rasmi topishmoqlar kundalik darslarga joziba bag'ishlashi haqida fikr yuritilgan. Didaktik o'yinlar darsda ishni individuallashtirish, har bir o'quvchining kuchiga mos topshiriq berish, uning qobiliyatlarini maksimal o'stirish imkoniyatini berishi qayd qilingan. O'yin orqali o'quvchilar darsdan olgan bilimlarini mustahkamlashi, ularni hayotga tadbiq eta olishga tayyorlanashi haqida so'z yuritilgan.

[8] maqolada bugungi fan va texnika rivojlangan davrda talabalar bilimini mustahkamlashda mustaqil ta'limning o'rni alohida ahamiyat kasb etishi qayd qilingan. Shu nuqtai nazardan mustaqil ta'limni bajarishda talabalarda o'ziga bo'lgan ishonchni oshirish, mustaqil bilim olish, mustaqil ishlash va mustaqil o'z ustida ishlashga o'rgatish bugungi kunda juda muhimligi ta'kidlangan. Hamda talabalar mustaqil ta'limni tashkil etishda e'tibor qaratilishi lozim bo'lgan jihatlar, talabalarga berilishi kerak bo'lgan ko'rsatmalar haqida qisqacha to'xtalib o'tilgan.

[9] maqolada ishga doir mantli masalalar va ular qanday turlarga bo'linishi, ularni yechish bosqichlari, bu kabi masalalarda uchraydigan asosiy qonuniyatlar haqida qisqacha tushunchalar keltirilgan. Ishga doir matnli arifmetik masalalarni yechishda qanday tasdiqlarga e'tibor berishimiz kerakligi haqida mulohazalarni umumlashtirib, mavzu bo'yicha masalalar yechimlari namuna sifatida keltirilgan. Keltirilgan tasdiqlar va mulohazalar bilan yechilgan masalalar o'quvchilar hamda fanni

mustaqil o'rganuvchilarga matnli masalalarni qiyinchiliklarsiz o'zlashtirishga yordam berishi ta'kidlangan.

[10] maqolada bir qator nazariy va mantiqiy asoslar taqdim etilgan, ularsiz ko'rsatkichli tenglamalar va tengsizliklarni to'g'ri yechish imkonsizligi ta'kidlangan. Ko'rsatkichli tenglamalarning tipik variantlari va tengsizliklar, shuningdek, bunday muammolarni hal qilish bo'yicha ko'rsatmalar berilgan.

[11-50] 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.**

To'ldiruvchi burchaklar deb, yig'indisi  $90^\circ$  ga teng bo'lgan ikki burchakka aytiladi. To'g'ri burchakli uchburchakning o'tkir burchaklari to'ldiruvchiburchaklarga misol bo'ladi, chunki ularning yig'indisi  $90^\circ$  ga teng.

Biz ko'rib chiqqan trigonometrik ayniyatlar bir burchakning turli trigonometrik funksiyalari orasidagi o'zaro munosabatlarni o'rnatishga imkon beradi. Endi to'g'ri burchakli uchburchakning ikki o'tkir burchagi orasidagi munosabatlarni ko'rib chiqamiz.

**Teorema:** Har qanday to'g'ri burchakli uchburchakning o'tkir burchagi  $\alpha$  uchun

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha ; \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

tengliklar o'rinli.

Natija. Har qanday o'tkir  $\alpha$  burchak uchun

$$\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha ; \operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$$

tengliklar o'rinli.

Bu tengliklarning to'g'riligini yuqorida keltirib chiqarilgan formulalardan foydalanib isbotlanadi. A va B o'tkir burchaklar–bir-birini  $90^\circ$  to'ldiruvchi burchaklardir.

Shuni e'tiborga olib, yuqorida keltirib chiqarilgan formulalar quyidagicha o'qiladi:

- berilgan burchakning sinusi to'ldiruvchi burchakning kosinusiga teng;
- berilgan burchakning kosinusi to'ldiruvchi burchakning sinusiga teng;
- berilgan burchakning tangensi to'ldiruvchi burchakning kotangensiga teng;
- berilgan burchakning kotangensi to'ldiruvchi burchakning tangensiga teng.

Masala:  $A$  va  $B$  burchaklar-to'g'ri burchakli uchburchakning o'tkir burchaklari

bo'lsin. Agar  $\cos B = \frac{1}{\sqrt{5}}$  bo'lsa,  $\operatorname{ctg} A$  ni toping.

Yechish:  $\cos B = \sin A$  demak,  $\sin A = \cos B = \frac{1}{\sqrt{5}}$ . Endi  $A$  burchakning

kosinusini asosiy trigonometric ayniyatdan foydalanib topamiz:

$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{1}{5}} = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}.$$

Burchakning kotangensini sinus va kosinus orqali topamiz:

$$\operatorname{ctg} A = \frac{\cos A}{\sin A} = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}}{\frac{1}{\sqrt{5}}} = 2.$$

*Javob:* 2

"Savol-javob" metodi

Darsni mustahkamlash uchun tezkor savollar.

1. To'ldiruvchi burchaklar deb nimaga aytiladi?
2. To'g'ri burchakli uchburchakning ikki o'tkir burchagi orasidagi qanday munosabatlarni bilasiz?
3.  $90^\circ$  li burchak qanday burchak deyiladi?
4. To'g'ri burchakli uchburchak chizing.
5. Agar ikki burchakning yig'indisi  $90^\circ$  ga teng bo'lsa bunday burchakka nima deyiladi?

Qiziqarli faktlar: Hozirgi zamonda ko'pgina olimlar nafaqat astronomiya va astrologiyada, balki hayotning boshqa sohalarida ham trigonometriyaning o'ta muhimligini anglay boshladilar. Bu, birinchi navbatda, uzoq dengiz safarlarida artilleriya, optika va navigatsiya. Shu sababli, 16-asrning ikkinchi yarmida ushbu

mavzu o'sha davrning ko'plab taniqli odamlari, shu jumladan Nikolay Kopernik, Yoxannes Kepler, Fransua Vetnamni qiziqtirdi. Kopernik trigonometriyaga «Samoviy sharlarning aylanishi to'g'risida» (1543) risolasining bir necha boblarini bergan. Fransua Viet o'zining "Matematik kanon" (1579) asarida yassi va sferik trigonometriyani tavsiflab, batafsil va tizimli ravishda bayon qildi. Va Albrecht Dyurer tufayli sinusoid tug'ildi. Trigonometriyaga zamonaviy tarkibni berish Leonard Eylerning xizmatlari edi. Uning "Cheksizlikni tahliliga kirish" (1748) risolasida zamonaviy triggerga teng keladigan "trigonometrik funktsiyalar" atamasi berilgan va u teskari trigonometrik funktsiyalarni ham aniqlay olgan. Eyler salbiy burchak va burchaklarni  $360^\circ$  dan yuqori deb qabul qildi, bu butun sonlar qatorida trigonometrik funktsiyalarni aniqlashga imkon berdi. U o'z asarlarida birinchi bo'lib, kosmik burchakning kosinusi va tangensi salbiy ekanligini isbotlagan, turli koordinatali kvadratlardagi burchaklarning belgilarini aniqlagan. Kosinus va sinuslarning butun kuchlarining ajralishi ham bu olimning xizmatlari bo'ldi. Trigonometriya amaliy fan emas, haqiqiy kundalik hayotda uning vazifalari kam ishlatiladi. Biroq, bu fakt uning ahamiyatini pasaytirmaydi. Masalan, astronomlarga yaqin yulduzlar orasidagi masofani aniq o'lchash va sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimini kuzatishga imkon beradigan triangulyatsiya texnikasi juda muhimdir. Trigonometriya navigatsiya, musiqa nazariyasi, akustika, optika, moliyaviy bozorni tahlil qilish, elektronika, ehtimollik nazariyasi, statistika, biologiya, tibbiyotda (masalan, ultratovush va kompyuter tomografiyasining ultratovush tekshiruvlarini dekodlashda), farmatsevtika, kimyo, sonlar nazariyasi, seysmologiya, meteorologiyada ham qo'llaniladi. , okeanologiya, kartografiya, fizikaning ko'plab sohalari, topografiya va geodeziya, arxitektura, fonetika, iqtisodiyot, elektron muhandislik, mashinasozlik, kompyuter grafikasi, kristallografiya va boshqalar Trigonometriya tarixi va uning tabiiy-matematik fanlarni o'rganishda tutgan o'rni bugungi kungacha o'rganilmoqda. Ehtimol, kelajakda uni qo'llash sohalari yanada ko'payadi.

Yangi mavzuni o'zlashtirishda «O'quvchilar bilimini charxlash» usuli yaxshi natija beradi. Bunda «Boshqotirma» o'yin-mashqidan foydalanish mumkin. Bunda

o‘tilgan mavzular bo‘yicha geometrik tushunchalar yuzasidan quyidagi boshqotirmani topish o‘quvchilardan talab qilinadi.

|    |    |    |    |    |  |   |    |  |   |  |  |  |  |
|----|----|----|----|----|--|---|----|--|---|--|--|--|--|
| 1. |    |    |    |    |  |   |    |  | X |  |  |  |  |
|    |    |    |    | 2. |  |   |    |  | X |  |  |  |  |
|    |    |    | 3. |    |  |   |    |  | X |  |  |  |  |
|    |    |    |    |    |  |   | 4. |  | X |  |  |  |  |
|    |    | 5. |    |    |  |   |    |  | X |  |  |  |  |
|    |    |    |    |    |  |   | 6. |  | X |  |  |  |  |
|    | 7. |    |    |    |  |   |    |  | X |  |  |  |  |
|    |    |    |    |    |  | 8 |    |  | X |  |  |  |  |
| 9. |    |    |    |    |  |   |    |  | X |  |  |  |  |

Boshqotirmani yechish uchun:

1. Qarama-qarshi tomonlari parallel to‘rtburchak;
2. Isbot talab qilinmaydigan jumla;
3. Isbot talab qilinadigan jumla;
4. Tomonlari teng parallelogramm;
5. Tomonlari teng to‘g‘ri to‘rtburchak;
6. To‘g‘ri chiziqning ikki nuqtasi bilan chegaralangan qismi;
7. Geometriya bo‘limlaridan biri;
8. Tekislikning aylana bilan chegaralangan qismi;
9. Yer ustida o‘lchash bilan shug‘ullanuvchi fan;

Izoh: Boshqotirma hal qilingach, «X» katakchalar o‘rnida o‘xshash almashtirishlardan biri «GOMOTETIYA» so‘zi vertikal holatda hosil bo‘ladi.

**Xulosa.**



Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, to'ldiruvchi burchakning trigonometrik funksiyalari uchun formulalar mavzusi keng qamrovli bo'lib butkul yoritib berishning imkoni yo'q. Maqolada keltirilgan ma'lumotlar asosida maktab o'quvchilariga matematika kursining "To'ldiruvchi burchakning trigonometrik funksiyalari uchun formulalar" mavzusini o'qitish jarayoni orqali darsning o'tilgan mavzuni takrorlash, yangi mavzuni bayon qilish, mavzu bo'yicha olingan bilimlarni mustahkamlash qismlarini samarali tashkil etish mumkin.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Курбонов F.F, Абдужалолов Ў.Ў. Геометрия фанини масофадан ўқитиш тизимининг асосий дидактик тамойиллари ва технологиялари. Science and education. 2:9 (2021), Pp. 354-363.
2. 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.
3. Курбонов Г.Г., Суюндукова А.А. Особенности обучения по курсу «Математика» в начальной школе. Science and education. 2:2 (2021), Pp. 727-735.
4. 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.
5. 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.
6. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. Историзм в процессе обучения математике. Вестник науки и образования, 17-2 (95), 2020. Стр. 70-73
7. 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.

8. 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.
9. 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.
10. Ходжиев С., Жураева Н.О. Некоторые методические советы при решении степенно показательных уравнений и неравенств. Проблемы педагогики, 6 (57), 2021. Стр. 23-29.
11. 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.
12. Boboyeva M.N. Matematika darslarida innovatsion texnologiyalar. Science and Education. 2:11 (2021), 883-892 betlar.
13. Бобоева М.Н. Олий математика фанида ҳосила мавзусини ўқитишда ахборот коммуникацион технологиялардан фойдаланиш. Science and Education. 2:11 (2021), 488-498 бетлар.
14. Бобоева М.Н., Асадова Р.Ҳ. Логарифмик тенглама ва тенгсизликларни ечишнинг баъзи усуллари. Scientific progress. 2:2 (2021), 285-293 бетлар.
15. 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.
16. Boboyeva M.N. Differensial hisobning iqtisodda qo'llanilishini takomillashtirish istiqbollari. 2:8 (2021), 476-485 бетлар.
17. Бобоева М.Н. Метод графического органайзера при изучении темы «Множества неотрицательных целых чисел». Проблемы науки. 63:4 (2021), С. 72-75.
18. Boboyeva M.N. Maktablarda “matematika” fanini o'qitish va uni takomillashtirish istiqbollari. Science and Education. 2:8 (2021), 486-495 betlar.
19. Курбонов Г.Г. Интерактивные методы обучения аналитической геометрии: метод case study. Наука, техника и образования. 2020. №8(72). стр 44-47.

20. 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.
21. Курбонов Г.Г., Зокирова Г.М. Проектирование компьютерно-образовательных технологий в обучении аналитической геометрии. Science and education. 2:8 (2021), Pp. 505-513.
22. Ходжиев С., Жўраева Н. Применение алгоритмического метода при решении неравенств. Образование и наука в XXI веке. Выпуск №25 (том 4). Стр. 1088-1099.
23. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О первом уроке по теории вероятностей. Вестник науки и образования, 18-2 (96), 2020. Стр. 37-40.
24. 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.
25. 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.
26. Рашидов А.Ш. Замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илм тартиблари. Илм сарчашмалари. 2020, №10, 83-86 б.
27. 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.
28. Rashidov A.Sh. Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning o'рни. Pedagogik mahorat, Maxsus son. 2021. 114-116 b.
29. Rashidov A.Sh. Ta'lim tizimida smart-auditoriyadan foydalanib o'quv mashg'ulotlari samaradorligini oshirish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar, 2022. №3. 134-137 b.
30. Rashidov A.Sh. Ijtimoiy-gumanitar ta'lim yo'nalishi talabalari uchun matematik fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish. Science and Education 2 (9) (2021), 283-291 b.

31. Rashidov A.Sh. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Ilm fan va ja'miyat 2021. №2. 45-46 b.
32. Рашидов А.Ш. Масофавий таълим моделлари ва уларни такомиллаштириш истиқболларини эксперт баҳолаш усули орқали аниқлаш. Педагогик маҳорат, 2020. №2. 163-171 б.
33. 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
34. Марданова Ф.Я. Использование научного наследия великих предков на уроках математики. Проблемы педагогики. 6-51 (2020), С. 40-42.
35. 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.
36. Mamurov B.J., Jo'rayeva N.O. Kombinatorik munosabatlar va ularning geometrik isbotlari haqida. Pedagogik mahorat, maxsus son. 2021 yil, pp. 20-23.
37. 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.
38. 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.
39. Mardanova F.Ya. Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. Science and Education. 2:11 (2021), 835-850 betlar.
40. Марданова Ф.Я. Математикадан фан тўғаракларини ташкил этиш ҳақида баъзи мулоҳазалар. Science and Education. 2:11 (2021), 870-882 бетлар.
41. 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.