



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» Baxshillovna 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

Hasanova Muhabbat Feruz qizi – BuxDU 3-bosqich talabasi

Название публикации: «BIRHAD VA KO'PHADNI BIRHADGA BO'LISH»

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika fanining “Birhad va ko'phadni birhadga bo'lish” 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 o'yini va “matematik mozaika” usulidan namunalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: matematika fani, birhad, ko'phad, dars jarayoni, interfaol usullar, “Qoidani to'g'ri ayt” o'yini, birhad va ko'phadni birhadga bo'lish.

Kirish.

Avvalo matematika tarixi matematik fanlar jumlasiga kirishini e'tirof etish joiz. Ma'lumki, matematik fanlarning sohalari turli-tuman bo'lishiga qaramay, ular umumiylik belgisi ostida bitta predmetga birlashtirilgan. Matematika predmetining sanab o'tilgan elementlari o'zaro bog'liq va rivojlanishda. Biror aniq davrda shu rivojlanish qanday ro'y bergan, keyinchalik bu rivojlanish qanday tus oladi, shularni o'rganish, natijada ularning sabablarini ochib berish matematika tarixi predmeti zimmasiga yuklatiladi. Demak, matematika tarixi matematika rivojlanishining obyektiv qonunlari haqidagi fan ekan. Shu sababli ham matematika tarixi juda katta masalalarni hal etishiga to'g'ri keladi. Bu vazifalar ro'yxatini keltirish ancha mushkul ish, ammo bo'lajak matematika o'qituvchilari matematika tarixidan nimalarni bilishlari zarur ekanini sanab ko'rsatish mumkin. *Birinchidan*, bo'lajak matematika o'qituvchisi matematikaning rivojlanish bosqichlarini, matematik tushunchalar qadim-qadim zamonlarda qanday shakllanganini bilish, *ikkinchidan*, fan sifatidagi matematika qanday yo'llar bilan shakllanganligini bilish, *uchinchidan*, fan sifatidagi va o'quv predmeti sifatidagi geometriyaning rivojlanish tarixi bilan tanish bo'lish, *to'rtinchidan*, trigonometriya tarixini bilish, *beshtinchidan*, algebraning vujudga kelishi, rivojlanishi,

hozirgi kundagi ahvoli bilan tanish bo'lish, *oltinchidan*, matematik tahlil predmeti, uning boshlang'ich tarixini bilish zarur. Bundan tashqari, matematika tarixini o'rganishda hozirgi zamon mantiqiy strukturalarning tarixiy xarakteri, ularning rivojlanish dialektikasi sistemali o'rganilishi kerak, bu esa matematika sohalarining nisbati va ular rivojlanishining istiqbolini bilib olishga yordam beradi. Matematika tarixi predmeti ko'p sondagi boshqa fanlar va ularning tarixi bilan bog'liq, bu esa uning muammolari doirasini yanada kengaytiradi va tarixiy-matematik tekshirish metodlari rolini orttiradi. XIX asrning o'rtalaridan boshlanadi. Bu davr matematik abstraksiya rolining ortishi, matematikada matematik modellash keng ko'lamda qo'llanilishi bilan xarakterlanadi. Mana shu davrda klassik matematika deb ataladigan matematika o'zi uchun, matematikaning boshqa sohaları uchun tatbiq etishga ancha torlik qilib qoldi. Sababi, matematika juda ko'p tarmoqlarga ajralib ketdi, unda aksiomatik metod keng rivojlandi, natijada yangi matematik tushuncha-matematik struktura vujudga keldi. Matematik struktura tushunchasi bir qaraganda bir-biridan juda uzoq tuyulgan matematik faktlar va metodlarning birligini o'rgatishga yordam beradi.

Mana shularni o'rgangan holda ushbu maqolada birhadlar va ko'phadlarni birhadga bo'lish mavzusini o'qitish bo'yicha ayrim mulohazalar keltiriladi va uslubiy ko'rsatmalar beriladi.

Adabiyotlar tahlili.

[1] 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.

[2] 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.

[3] 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.

[4] 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.

[5] 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.

[6] 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.

[7] 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.

[8] 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.

[9] 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.

[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.

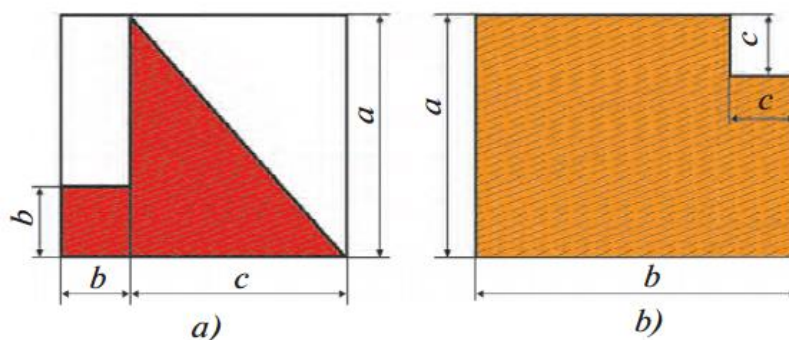
Asosiy qism.

Bir nechta birhad va ko'phadlarni qo'shish, ayirish, ko'paytirish va natural ko'rsatkichli darajaga ko'tarish natijasida yana ko'phad hosil bo'lishi oldingi paragraflarda ko'rsatildi. Sanab o'tilgan bu amallar ichida bo'lish amali uchramadi. Bo'lish amalini o'z ichiga olgan ifodalar V bobda batafsil qaraladi. Ba'zan bo'lish natijasida ham ko'phad hosil bo'ladi. Raqamlar bilan yozilgan ko'paytuvchilar sonli ko'paytuvchilar, harflar bilan belgilangan ko'paytuvchilar esa harfiy ko'paytuvchilar deyiladi. Sonli va harfiy ko'paytuvchilar ko'paytmasidan iborat algebraik ifoda birhad deyiladi. Masalan, ushbu ifodalar birhadlardir: abc , $4a \cdot 3ab$

Teng ko'paytuvchilar ko'paytmasini natural ko'rsatkichli daraja shaklida yozish mumkin bo'lganligi uchun sonning darajasi va sonlar darajalarining ko'paytmasi ham

birhadlar deyiladi. Har bir sonni shu son bilan birning ko‘paytmasi shaklida yozish mumkin bo‘lgani uchun a^3 8, 2, ko‘rinishdagi ifodalar ham birhadlar deb hisoblanadi. Umuman, birinchi o‘rinda turgan faqat bitta son ko‘paytuvchidan va har xil asosli harfiy darajalardan tuzilgan birhadni standart shakldagi birhad deyiladi. Har qanday birhadni standart shaklda yozish mumkin. Buning uchun barcha son ko‘paytuvchilarni o‘zaro ko‘paytirish va ularning ko‘paytmasini birinchi o‘ringa yozish kerak. So‘ngra bir xil harfiy ko‘paytuvchilar ko‘paytmasini daraja shaklida yozish kerak. Harfiy ko‘paytuvchilar ko‘pincha, shart bo‘lmasa ham, alifbo tartibida joylashtiriladi. Birhadning standart shaklida bir xil harflar yo‘qligini eslatib o‘tamiz. Standart shaklda yozilgan birhadning son ko‘paytuvchisini shu birhadning koeffitsiyenti deyiladi. Algebrada ko‘pincha birhadlarning yig‘indisi yoki ayirmasidan iborat bo‘lgan algebraik ifodalar qaraladi. Masalan, a rasmda tasvirlangan shaklning shtrixlangan qismining yuzi $\frac{1}{2}ac + b^2$ teng, b rasmda tasvirlangan shaklning yuzi esa $ab - c^2$ ga teng.

$\frac{1}{2}ac + b^2$ ifoda ushbu ikkita birhadning yig‘indisi: $\frac{1}{2}ac$ va b^2 ; $ab - c^2$ ifoda ab va c^2 birhadlarning ayirmasi yoki ab va $(-c^2)$ birhadlarning yig‘indisi. Bu ifodalar birhadlarning algebraik yig‘indisi bo‘ladi. Bunday ifodalar *ko‘phadlar* deyiladi. Bir nechta birhadning algebraik yig‘indisi *ko‘phad* deyiladi. Ko‘phadni tashkil qiluvchi birhadlar shu ko‘phadning hadlari deyiladi.



1. *Birhadni birhadga bo‘lish.* Masala. $32a^3b^2$ birhadni $4a^2$ birhadga bo‘ling. Sonni sonlar ko‘paytmasiga bo‘lish xossasidan foydalanamiz: sonni ko‘paytmaga bo‘lishda shu sonni ko‘paytmaning birinchi ko‘paytuvchisiga bo‘lish kerak, so‘ngra hosil bo‘lgan natijani ikkinchi ko‘paytuvchiga bo‘lish kerak va hokazo. Natijada,

$32a^3b^2:4a^2=(32a^3b^2:4):a^2$. Endi ushbu qoidani qo'llaymiz: ko'paytmani songa bo'lishda ko'paytmaning ko'paytuvchilaridan birini shu songa bo'lish kerak. U holda $(32:4)(a^3b^2:a^2)=8ab^2$

2. Ko'phadni birhadga bo'lish. Ko'phadni birhadga bo'lish uchun ko'phadning har bir hadini shu birhadga bo'lish va hosil bo'lgan natijalarni qo'shish kerak.

Ko'rilgan misollarda birhad (ko'phad)ni birhadga bo'lish natijasida birhad (ko'phad) hosil bo'ladi. Bunday hollarda ko'phad birhadga qoldiqsiz bo'linadi, deyiladi. Ammo ko'phadni birhadga qoldiqsiz (butun) bo'lish hamma vaqt ham mumkin bo'lavermaydi. Masalan, $ab+ac$ ko'phad ab birhadga qoldiqsiz (butun) bo'linmaydi. Birhad (ko'phad)ni birhadga bo'lishda harflar bo'luvchi nolga teng bo'lmaydigan qiymatlarni qabul qiladi, deb faraz qilinadi.

Mavzuga oid misollar:

- 1) $b^5:b^2$ 2) $5a : a$
- 3) $pqn:3xuy$ 4) $abc:2bc$

5. Jummalarni matematik tilda yozing:

- 1) m sonning kvadratini;
- 2) a sonning kubini;
- 3) c va 3 sonlar yig'indisining kvadratini;
- 4) c va 3 sonlar kvadratlarining yig'indisini.

6. Jummalarni matematik tilda yozing:

- 1) n va m sonlar ayirmasining kvadratini;
- 2) n va m sonlar kvadratlarining ayirmasini;
- 3) n va m sonlar ayirmasining kubini;
- 4) $\frac{1}{2}$ va b sonlar kublarining ayirmasini.

7. $(16a^3b^2 - 4a^2b^3 + a^2b^2):(4a^2b^2)$

Savollarga javob bering:

- 1. Birhad deb nimaga aytiladi?
- 2. Ko'phadga ta'rif bering.
- 3. Birhad va ko'phadning standart shakli nima?

4. Birhadni birhadga ko‘paytirishga misol keltiring.
5. Birhadni birhadga bo‘lganda natija ko‘phad chiqishi mumkinmi?
6. Birhad va ko‘phadning eng yuqori darajasi nima?
7. Ko‘phadni birhadga bo‘lganda doim qoldiqsiz bo‘linadimi?
8. O‘xshash hadlarni ixchamlash deganda nimani tushinasiz?

Tarixiy ma’lumotlar. Yurtdoshimiz buyuk matematik va astronom olim Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (783—850) ning arifmetik („Algorizmi hind hisobi haqida“) va algebraik („Aljabr val-muqobala“) asarlari matematikaning rivojiga nihoyatda kuchli ta’sir ko‘rsatdi. Bu asarlar ko‘p tillarga tarjima qilindi, asrlar davomida matematikadan asosiy qo‘llanma bo‘lib xizmat qildi. „Algorizmi hind hisobi haqida“ risolasining XII asr boshidagi lotincha tarjimasi Angliyaning Kembrij universitetida saqlanadi. Al-Xorazmiyning bu asari tufayli Yevropaga o‘nli sanoq sistemasi kirib borgan. „Muhammad Muso Xorazmiyning o‘nlik sanoq sistemasini, algoritm va algebra tushunchalarini dunyoda birinchi bo‘lib ilm-fan sohasiga joriy etgani va shu asosda aniq fanlar rivoji uchun o‘z vaqtida mustahkam asos yaratgani umuminsoniy taraqqiyot rivojida qanday katta ahamiyatga ega bo‘lganini barchamiz yaxshi bilamiz“, – deb yozgan edi O‘zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti I. A. Karimov o‘zining „Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch“ asarida. Xorazmiy algebrasi — „Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob“ asarining arabcha nusxasi Oksford universitetining Bodleyan kutubxonasida saqlanadi. Risola uch qismdan iborat: 1) algebraik qism; 2) geometrik qism; 3) vasiyatlar haqidagi qism (Xorazmiy uni „Vasiyatlar kitobi“ deb atagan). AlXorazmiy risolasida barcha masalalarning bayoni va yechimlari so‘zlar bilan beriladi, hech qanday belgilashlar, harfiy ifodalar ishlatilmaydi. Al-Xorazmiy yozadi: „... Men arifmetikaning oddiy va murakkab masalalarini o‘z ichiga oluvchi „Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob“ni ta’lif qildim, chunki meros taqsim qilishda, vasiyatnoma tuzishda, mol taqsimlashda va adliya ishlarida, savdoda va har qanday bitimlarda va shuningdek, yer o‘lchashda, ariqlar o‘tkazishda, muhandislikda va boshqa shunga o‘xshash turlicha ishlarda kishilar uchun bu zarurdir“. Binobarin, olim o‘zining bu asarini kundalik hayot talabi va ehtiyojlarini hisobga olgan holda yozgan.

Noma'lum kattaliklarni harflar bilan belgilash mashhur yunon matematigi Diofant (III asr) asarlaridayoq uchraydi. Koeffitsiyentlarni ham, ma'lum miqdorlarni ham harflar bilan belgilashni F. Viyet (1540—1603) birinchilardan bo'lib qo'llagan. Algebraik tenglamalarni umumiy holda tadqiq qilish harfiy koeffitsiyentlar kiritilgandan keyingina mumkin bo'ldi. F. Viyet undosh bosh lotin harflari — B, G, D, ... bilan koeffitsiyentlarni, unli harflari — A, E, I, ... bilan esa noma'lumlarni belgilagan. Mashhur fransuz matematigi va faylasufi R. Dekart (1596—1650) koeffitsiyentlarni belgilash uchun lotin alifbosining dastlabki (kichik) harflari a, b, c, d, ... dan, noma'lumlarni belgilash uchun esa alifboning oxirgi harflari x, y, z lardan foydalangan. Darajaning hozirgi zamonaviy belgilanishi a^2 , a^3 , ..., a^n (n — natural son)ni ham Dekart kiritgan (1637- yil). „Al-jabr val muqobala“ asarining „Ko'paytirish haqida bob“ida al-Xorazmiy birhadlarni ko'paytirishga, ikkihadni ikki hadga ko'paytirishga hamda soddalashtirishga doir misollarni qaraydi. Al-Xorazmiy misollaridan ba'zilarini keltiramiz:

1. $(10 - x)x$; 2) $(10 + x)(x - 10)$;

Xulosa.

Maktab o'quvchilariga Matematika kursining “Birhad va ko'phadni birhadga bo'lish” 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. Mardanova F.Ya. Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. Science and Education. 2:11 (2021), 835-850 betlar.

2. Марданова Ф.Я. Математикадан фан тўғаракларини ташкил этиш ҳақида баъзи мулоҳазалар. *Science and Education*. 2:11 (2021), 870-882 бетлар.
3. 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.
4. Расулов Т.Х. Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения. *Наука, техника и образование*. 73:9 (2020), С. 74-76.
5. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар. *Scientific progress*. 2:1 (2021), 559-567 бетлар.
6. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. О спектре тензорной суммы моделей Фридрихса. *Молодой учёный*. 89:9 (2015), С. 17-20.
7. 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.
8. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии. *Проблемы педагогики*. 2021. №2 (53), Стр. 11-14.
9. Марданова Ф.Я. Рекомендации по организации самостоятельной работы в высших учебных заведениях. *Вестник науки и образования*. 95:17-2 (2020), С. 83-86.
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.Х. 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 F.F, 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 o'рни. Pedagogik mahorat, Maxsus son. 2021. 114-116 б.
38. Rashidov A.Sh. Ta'lim tizimida smart-auditoriyadan foydalanib o'quv mashg'ulotlari samaradorligini oshirish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar, 2022. №3. 134-137 б.
39. 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 б.
40. Rashidov A.Sh. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Ilm fan va ja'miyat 2021. №2. 45-46 б.
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. 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.