



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 SON DAN KVADRAT ILDIZ CHIQRISH 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 УРГАНИШИ» 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-KETLIK LAR 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

Boboqulova Nigora – BuxDU 3 - bosqich talabasi

Название публикации: «NATURAL KO'RSATKICHLI DARAJANING ARIFMETIK ILDIZI VA UNING XOSSALARI»

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika fanining “Natural ko'rsatkichli darajaning arifmetik ildizi” mavzusini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha fikr mulohazalar yuritilgan. Dars jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan interfaol usullardan namunalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: matematika fani, arifmetik ildiz, natural ko'rsatkichli daraja, uning xossalari.

Kirish.

Matematika o'qitishdagi usullar ham hozirgi davrda takomillashib, yangicha pedagogik texnologiyalar asosida qo'llanilib kelinmoqda. Masalan, tayanch konspektlarga asoslangan o'qitish usuli, yiriklashgan didaktik birliklar usuli va boshqa usullar shular jumlasiga kiradi. Ta'limni differensiallashtirish usuli ham shular jumlasidandir. Darslarni nostandart usullarda tashkil qilish keyingi yillarda o'yin tarzida o'tkazish usullarini ham amaliyotda keng qo'llashga alohida e'tibor berilmoqda. Masalan, darslarni mo'jizalar maydoni, didaktik o'yinlar tarzida tashkil qilish mumkin. Bunday usullarga bir nechta misollar keltiramiz:

Hozirgi davrda jamiyatning ta'limga bo'lgan ijtimoiy buyurtmasi tub o'zgarishlarga uchradi: har bir o'quvchiga o'zining qiziqish, qobiliyat va moyilliklarini e'tiborga olgan holda ta'limning aniq maqsadlariga erishishlari uchun keng imkoniyatlar yaratib berish nazarda tutilmoqda. Ijtimoiy buyurtmani ta'limning rivojlantiruvchi vazifalari zaminida amalga oshirish vositasi bo'lib o'rta maxsus, kasbiy ta'lim tizimi xizmat qilmoqda. O'rta maxsus, kasbiy ta'limning maqsadi-o'quvchilarni jadal intellektual rivojlantirish, ularga chuqur, ixtisosiy va tabaqalashtirilgan ta'lim berish, o'quvchilar o'zlarining qiziqish, qobiliyat va

moyilliklariga mos holda ixtisosliklarni egallashlariga erishishdan iborat. Umumta'lim maktablariga xos bo'lgan matematika ta'limi maqsadlarini ta'lim, tarbiya, rivojlantirish va amaliy turlarga bo'linishi kasbga yo'naltirilgan maktablarda dixotomik bo'linishga aylanadi: matematika ta'limining umumiy va maxsus maqsadlari farqlanadi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan an'anaviy maqsadlarni umumlashtiruvchi umumiy maqsadlar o'quvchilarni bilim va malakalarning muayyan umumta'lim darajasi bilan ta'minlash uchun qo'yiladi, maxsus maqsadlar esa ta'limning yo'naltirilishi xususiyatlari bilan belgilanadi. Algebraga kelsak, mazkur o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida o'quvchilarda ko'rgazmali materiallar asosida ikki xil obrazlar yaratiladi: shartli-ramzli obrazlar (shartli-ramziy belgi tizimi asosida) va grafik obrazlar (muayyan qoidalar bo'yicha tartibga solingan nuqtalar to'plamidan iborat grafik tizim asosida). Algebraik materialni o'zlashtirish jarayonida obrazlarni qo'llay bilish shartli-ramziy va grafik turdagi obrazlar shaklidagi ko'rgazmali materialni qabul qilish yo'li bilan olingan axborotni qayta kodlashtirish jarayonida namoyon bo'ladi. Algebraik topshiriqlarni bajarish paytida nafaqat materialning ko'rgazmali jihati qabul qilinadi, balki uning fikriy jihatdan o'zgargan holda anglanishi ham sodir bo'ladi. Ana shunday fikrlash jarayonida dastlabki holatida farqlanadigan hamda oraliq, qo'shimcha holatlar, shakllangan echimlar, olingan javoblar shaklidagi obrazlar yaratiladi. Biron-bir dastlabki ko'rgazmali obrazni qabul qilish jarayonida harakatlanish jadvalining dinamik obrazi yaratiladi, buning natijasida doimiy ravishda statik obrazdan dinamik umumlashtirishga o'tish amalga oshiriladi.

Adabiyotlar tahlili.

[1] maqola matematika darslarida buyuk allomalar merosidan foydalanish muammolarini o'rganishga bag'ishlangan. Zamonaviy maktablarda matematika darslarining turli shakllarini tashkil etishda buyuk ajdodlarimizning boy merosidan foydalanish bo'yicha tavsiyalar berilgan. Al-Xorazmiy, Umar Xayyom, Al-Farg'oniy asarlaridan misollar keltirilib, ular faoliyati haqida ma'lumotlar keltirilgan. Beruniy, Umar Xayyom, At-Tusiy asarlaridan foydalanish va ularning hisoblash ishlaridan geometriya fanini o'qitishda foydalanish haqida ham ma'lumotlar berilgan.

[2] 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.

[3] 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.

[4] 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.

[5] 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 xossalariidan foydalanilgan. Shuningdek, limitlarni hisoblashda tengsizliklarning ba'zi tatbiqlari bayon qilingan.

[6] 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.

[7] 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.

[8] 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.

[9] 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.

[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.

Matematika g'oya sifatida universal bo'lsada, hodisa sifatida u muhitga bog'liq va shu sababli boshqa mamlakatlarda matematika ta'limi muammolari hal etilishi yo'llariga ko'r-ko'rona taqlid qilishga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Biroq, vaqt tomonidan sinovdan o'tgan va dunyo ko'lamida matematika ta'limi rivojlanishi tendensiyalariga xos bo'lgan g'oyalarni yangi mazmunni shakllantirish jarayonida e'tiborga olish zarur.

Natural ko'rsatkichli darajaning xossalarini keltirib o'tamiz. Darajaga ko'tarish bir nechta muhim xossalarga ega.

1-xossa. Bir xil asosli darajalarni ko'paytirishda asos o'zgarmasdan qoladi, daraja ko'rsatkichlari esa qo'shiladi:

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{m \text{ marta}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ marta}} = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{(m+n) \text{ marta}} = a^{m+n}$$

ko'paytirishning guruhlash qonuniga ko'ra

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{(m+n) \text{ marta}} = a^{m+n}$$

natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ kelib chiqadi.

Shunday qilib, $2^2 \cdot 2^3 = \underbrace{(2 \cdot 2)}_{2 \text{ marta}} \cdot \underbrace{(2 \cdot 2 \cdot 2)}_{3 \text{ marta}} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{5 \text{ marta}} = 2^5$

2-xossa. Bir xil asosli darajalarni bo'lishda asos o'zgarmasdan qoladi, daraja ko'rsatkichlari esa ayiriladi ($n > m$, $a \neq 0$):

$$a^n : a^m = a^{n-m}.$$

Darajaning birinchi xossasiga ko'ra

$$a^{n-m} : a^m = a^{n-m-m} = a^n.$$

Shunday qilib,

$$\frac{a^n}{a^n} = 1$$

ekanligini ta'kidlaymiz

Misol: $2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2$

3-xossa. Darajani darajaga ko'tarishda asos o'zgarmasdan qoladi, daraja ko'rsatkichlar esa o'zaro ko'paytiriladi:

$$(a^n)^m = a^{nm}.$$

n -darajali ildizdan b sonni topish a sonidan n -darajali ildiz chiqarish deyiladi.

n -darajali ildiz quyidagicha belgilanadi: $\sqrt[n]{a}$, bu yerda: n -indeks (ildizning darajasi), $\sqrt{}$ - ildiz belgisi, a - ildiz ostidagi son.

$n=2$ bo'lgan ildiz 2-darajali ildiz yoki kvadrat ildiz deyiladi. Odatda uni yozishda ildizning darajasi ishlatilmaydi. a sonning kvadrat ildizi quyidagicha yoziladi: $\sqrt{a}=b$. Bu yerda $a>0$ va $b^2=a$. $b^2=a$ tenglikni qanoatlantiruvchi b ning ikkita haqiqiy qarama-qarshi qiymati mavjud.

Masalan, $\sqrt{4}=\pm 2$. Chunki $2^2=4$ va $(-2)^2=4$.

Kvadrat ildizning asosiy xossalari keltirib o'tamiz:

1. $\sqrt{0}=0$;
2. $(\sqrt{a})^2=a$, $a>0$
3. $\sqrt[n]{a \cdot b}=\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ bunda $a, b \geq 0$
4. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ bunda $a \geq 0$, $b>0$
5. $a\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{ba^m}$ bunda $a \geq 0$
6. $\sqrt{a^2}=|a|$
7. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=\sqrt[nm]{a}$
8. $\sqrt[km]{a^{kn}}=\sqrt[m]{a^n}$

Agar n juft bo'lsa va ildiz belgisi haqiqiy va musbat bo'lsa, uning n -darajali ildizlaridan biri musbat, biri manfiy va qolganlari kompleks ammo haqiqiy emas bo'ladi. Agar n juft bo'lsa va ildiz belgisi haqiqiy va manfiy bo'lsa, n -darajali ildizlarning birortasi ham haqiqiy bo'lmaydi. Agar n toq bo'lsa va ildiz belgisi haqiqiy bo'lsa, bitta n -darajali ildiz haqiqiy bo'ladi va uning belgisi ildizning belgisi bilan bir xil bo'ladi, qolgan ildizlar bo'lsa haqiqiy bo'lmaydi.

Xulosa.

Ildizlar son qatorlarini o'rganishda juda muhim rol o'ynaydi. Ildiz testi orqali darajali qatorning mos tushish radiusi aniqlanadi. Kompleks sonlarning ham ildizini aniqlash mumkin. Birlilikning ildizi yuqori matematikada keng o'rganiladi. Qaysi algebraik sonlarni ildizlar bilan ifodalash mumkinligini Galois nazariyasi yordamida aniqlash mumkin. Ildizlar yana Abel–Ruffini teoremasini isbotlash uchun kerak. Abel-Ruffini teoremasiga ko'ra, ko'phadli beshinchi yoki undan yuqori darajali tenglamalarni faqat ildizlardan foydalanib yechish mumkin emas.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Марданова Ф.Я. Использование научного наследия великих предков на уроках математики. Проблемы педагогики. 6-51 (2020), С. 40-42.
2. 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.
3. Mamurov B.J., Jo'rayeva N.O. Kombinatorik munosabatlar va ularning geometrik isbotlari haqida. Pedagogik mahorat, maxsus son. 2021 yil, pp. 20-23.
4. 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.
5. 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.
6. Mardanova F.Ya. Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. Science and Education. 2:11 (2021), 835-850 betlar.
7. Марданова Ф.Я. Математикадан фан тўғаракларини ташкил этиш ҳақида баъзи мулоҳазалар. Science and Education. 2:11 (2021), 870-882 бетлар.

8. 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.
9. Расулов Т.Х. Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения. *Наука, техника и образование*. **73:9** (2020), С. 74-76.
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.

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. Расулов Т.Ҳ., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар. Scientific progress. 2:1 (2021), 559-567 бетлар.
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.