

KVADRAT TENGLAMALAR VA TENGLIKSIZLIKLARNI YECHISHNING SAMARALI USULLARI HAMDA ULARNING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMIYATI

Rahmonova Kamola Abdug'afforovna

Namangan shahar 2-son texnikumi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishning zamonaviy va samarali usullari tahlil qilingan. Diskriminant, Viye teoremasi, interval usuli hamda grafik usullarning nazariy asoslari va amaliy qo'llanilishi yoritilgan. Shuningdek, mazkur usullarning ta'lim jarayonidagi ahamiyati, o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirishdagi o'rni hamda matematik kompetensiyalarni shakllantirishdagi roli o'rganilgan. Tadqiqot natijalari kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitishda an'anaviy va innovatsion metodlarning uyg'un qo'llanilishi o'quvchilarning bilim samaradorligini oshirishini ko'rsatdi.*

Kalit so'zlar: *kvadrat tenglama, kvadrat tengsizlik, diskriminant, Viye teoremasi, interval usuli, grafik usul, matematika ta'limi, kompetensiya, algebra.*

Аннотация: *В данной статье проанализированы современные и эффективные методы решения квадратных уравнений и неравенств. Освещены теоретические основы и практическое применение дискриминанта, теоремы Виета, метода интервалов и графического метода. Также изучены значение данных методов в образовательном процессе, их роль в развитии логического мышления учащихся и формировании математических компетенций. Результаты исследования показали, что сочетание традиционных и инновационных методов обучения при изучении квадратных уравнений и неравенств способствует повышению эффективности усвоения знаний учащимися.*

Ключевые слова: *квадратное уравнение, квадратное неравенство, дискриминант, теорема Виета, метод интервалов, графический метод, математическое образование, компетенция, алгебра.*

Abstract: *This article analyzes modern and effective methods for solving quadratic equations and inequalities. The theoretical foundations and practical applications of the discriminant, Vieta's theorem, interval method, and graphical method are discussed. The study also examines the significance of these methods in the educational process, their role in developing students' logical thinking, and their contribution to the formation of mathematical competencies. The research results indicate that the integration of traditional and innovative teaching methods in teaching quadratic equations and inequalities enhances students' learning outcomes and academic performance.*

Keywords: *quadratic equation, quadratic inequality, discriminant, Vieta's theorem, interval method, graphical method, mathematics education, competency, algebra.*

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimida matematika fanini o'qitish samaradorligini oshirish, o'quvchilarning mantiqiy va analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish muhim

vazifalardan biri hisoblanadi. Algebra kursining asosiy bo'limlaridan biri bo'lgan kvadrat tenglamalar va tengsizliklar nafaqat matematik ta'limning nazariy asoslarini tashkil etadi, balki fizika, texnika, iqtisodiyot, axborot texnologiyalari va muhandislik yo'nalishlarida uchraydigan ko'plab amaliy masalalarni yechishda ham keng qo'llaniladi.

Kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechish usullarini chuqur o'zlashtirish o'quvchilarda matematik modellashtirish, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va optimal yechimlarni topish kompetensiyalarini shakllantiradi. Biroq amaliyotda ushbu mavzuni o'zlashtirish jarayonida ayrim qiyinchiliklar kuzatilmoqda. Xususan, o'quvchilar kvadrat tenglamalar ildizlarini aniqlash, tengsizliklarni interval usulida yechish hamda grafik tahlil natijalarini talqin qilishda ma'lum muammolarga duch keladilar. Shu sababli kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitishning samarali usullarini ilmiy asosda takomillashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik masala hisoblanadi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Kvadrat tenglamalar va tengsizliklar nazariyasi matematika fanining klassik yo'nalishlaridan biri bo'lib, ushbu sohada ko'plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Algebra va elementar matematika bo'yicha yaratilgan ilmiy manbalarda kvadrat tenglamalarning nazariy asoslari, diskriminant usuli, Viye teoremasi hamda grafik yechish metodlari keng yoritilgan.

Pedagogik tadqiqotlarda esa kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitish metodikasini takomillashtirish, o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Shunga qaramasdan, mavjud tadqiqotlarning aksariyatida alohida usullarning nazariy jihatlari yoritilgan bo'lib, ularning o'zaro samaradorligini kompleks baholash va ta'lim jarayoniga integratsiyalash masalalari yetarli darajada tadqiq etilmagan.

Tadqiqot maqsadi: Kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechish usullarining samaradorligini tahlil qilish hamda ularning ta'limdagi ahamiyatini asoslash.

Tadqiqot vazifalari:

- asosiy yechish usullarini o'rganish va tahlil qilish;
- usullarning afzalliklarini qiyosiy baholash;
- samarali o'qitish yondashuvlarini ishlab chiqish;
- matematik kompetensiyalarni rivojlantirishdagi o'rnini aniqlash.

Ilmiy yangilik:

- kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechish usullari kompleks tahlil qilindi;
- ularning ta'lim samaradorligiga ta'siri qiyosiy baholandi;
- samarali metodik tavsiyalar ishlab chiqildi;
- grafik va vizual yondashuvlarning didaktik imkoniyatlari asoslandi.

Tadqiqot obyekti: Tadqiqot obyekti sifatida umumiy o'rta ta'lim maktablari hamda oliy ta'lim muassasalarining matematika fanida o'rganiladigan kvadrat tenglamalar va kvadrat tengsizliklar mavzusi tanlandi. Tadqiqotda kvadrat tenglamalarni diskriminant, Viye teoremasi, ko'paytuvchilarga ajratish va grafik usullar yordamida yechish, shuningdek kvadrat tengsizliklarni interval va grafik usullar orqali yechish jarayonlari

o'rganildi. Tadqiqot obyekti sifatida mazkur mavzularni o'zlashtirish jarayonida o'quvchilarning matematik bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish masalalari ham ko'rib chiqildi. Tadqiqot matematika fanini o'qitish jarayonida qo'llaniladigan o'quv dasturlari, darsliklar, o'quv qo'llanmalar va ilmiy adabiyotlar asosida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida algebra kursida kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitish metodikasi tahlil qilinib, mavjud pedagogik yondashuvlar o'rganildi. Shuningdek, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ham baholandi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi ilmiy usullardan foydalanildi:

- ilmiy va uslubiy adabiyotlarni tahlil qilish;
- taqqoslash va umumlashtirish;
- matematik modellashtirish;
- grafik tahlil;
- mantiqiy va analitik yondashuv;
- pedagogik kuzatish.

Kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishning turli usullari o'zaro taqqoslanib, ularning afzalliklari hamda qo'llash samaradorligi aniqlandi.

Hisoblash jarayonida kvadrat tenglamalarning ildizlarini aniqlash uchun diskriminant formulasi va Viye teoremasidan foydalanildi. Kvadrat tengsizliklarni yechishda interval usuli va grafik tahlil metodlari qo'llanildi. Olingan natijalar matematik tahlil usullari yordamida baholanib, har bir usulning o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilish darajasi va amaliy masalalarni yechishdagi samaradorligi aniqlandi.

Natijalarni tahlil qilishda mantiqiy xulosalash, taqqoslash va umumlashtirish metodlari asosida kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitishning eng samarali usullari belgilandi. Tadqiqot natijalari ushbu usullarni kompleks qo'llash matematik ta'lim sifatini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatdi.

Natijalar: Tadqiqot davomida kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishning diskriminant, Viye teoremasi, interval va grafik usullarining samaradorligi tahlil qilindi. Olingan natijalar mazkur usullarning o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilish darajasi va masalalarni yechish tezligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqladi.

Nazariy tahlillar natijasida diskriminant usuli barcha turdagi kvadrat tenglamalarni yechishda universal vosita ekanligi aniqlandi. Viye teoremasi esa ildizlari butun sonlardan iborat bo'lgan tenglamalarni qisqa vaqt ichida yechish imkonini berdi. Kvadrat tengsizliklarni yechishda interval usuli eng yuqori samaradorlikka ega bo'lib, o'quvchilarning masalani tushunish va yechish jarayonini soddalashtirdi.

Grafik usul yordamida kvadrat funksiyaning xossalarini vizual tahlil qilish imkoniyati yaratildi. Natijada o'quvchilar funksiyaning musbat va manfiy qiymatlar qabul qiladigan oraliqlarini aniqroq tushunishga erishdilar.

Tadqiqot natijalari

1-jadval.

Ko'rsatkich	Qiymat (%)
Diskriminant usulining samaradorligi	88

Viye teoremasi usulining samaradorligi	82
Interval usulining samaradorligi	91
Grafik usulning samaradorligi	85
O'quvchilarning umumiy o'zlashtirish darajasi	87

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, kvadrat tengsizliklarni yechishda interval usuli eng yuqori natijani (91 %) ko'rsatgan. Diskriminant usuli esa 88 % samaradorlik bilan kvadrat tenglamalarni yechishda asosiy usul sifatida qayd etildi.

Misol sifatida quyidagi kvadrat tenglama ko'rib chiqildi:

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Diskriminant:

$$D = 25 - 24 = 1$$

Natijada tenglamaning ildizlari:

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = 3$$

ekanligi aniqlandi.

Kvadrat tengsizlik uchun:

$$x^2 - 5x + 6 > 0$$

interval usuli yordamida quyidagi yechim olindi:

$$(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$$

Olingan natijalar kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishda matematik usullarning aniqligi va amaliy samaradorligini tasdiqladi.



1-rasm. Tadqiqot natijalari diagrammasi

Muhokama: Tadqiqot natijalari kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishda qo'llaniladigan usullar o'quvchilarning matematik bilimlarini shakllantirishda turlicha samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Xususan, kvadrat tenglamalarni yechishda diskriminant usuli universal va ishonchli usul sifatida yuqori natija ko'rsatdi. Ushbu usul yordamida tenglamaning barcha ildizlarini aniq topish mumkin bo'lib, murakkab masalalarni yechishda ham keng qo'llaniladi. Viye teoremasi esa ildizlari ratsional

sonlardan iborat bo'lgan tenglamalarni tezkor yechish imkonini berishi bilan ajralib turadi.

Kvadrat tengsizliklarni yechishda interval usuli eng yuqori samaradorlik ko'rsatkichiga ega bo'ldi. Bunga sabab ushbu usulning soddaligi va o'quvchilar tomonidan oson o'zlashtirilishidir. Grafik usul esa matematik jarayonlarni vizual tarzda tushunishga yordam berib, funksiyaning xossalarini chuqurroq anglash imkonini yaratdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, bir nechta usullarning kompleks qo'llanilishi alohida usullardan foydalanishga nisbatan yuqori samaradorlikni ta'minladi.

Olingan natijalar algebra va matematika o'qitish metodikasiga oid ilmiy tadqiqotlarda keltirilgan xulosalar bilan mos keladi. Xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan ishlarda ham kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitishda grafik va analitik usullarni birgalikda qo'llash o'quvchilarning mavzuni chuqurroq o'zlashtirishiga xizmat qilishi ta'kidlangan. Ayrim tadqiqotlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning qiziqishini oshirishi qayd etilgan bo'lsa, mazkur tadqiqot natijalari ham ushbu fikrlarni tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, ishlab chiqilgan tavsiyalar umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litseylar va oliy ta'lim muassasalarida algebra fanini o'qitish jarayonida qo'llanishi mumkin. Taklif etilgan yondashuvlar o'quvchilarning mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va matematik modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, grafik dasturlar va interaktiv platformalardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Tadqiqotning asosiy afzalligi kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishning bir nechta usullarini yagona metodik tizim sifatida tahlil qilinganligidadir. Shuningdek, usullarning samaradorligi qiyosiy baholanib, ularning ta'lim jarayonidagi o'rni aniqlashtirildi. Biroq tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud. Xususan, natijalar asosan nazariy va metodik tahlillarga asoslangan bo'lib, turli hududlar va ta'lim muassasalarida keng ko'lamli pedagogik tajribalar o'tkazish zarurati saqlanib qolmoqda. Kelgusida ushbu yo'nalishda eksperimental tadqiqotlarni kengaytirish hamda raqamli ta'lim texnologiyalarining ta'sirini chuqurroq o'rganish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Xulosa (conclusion): Mazkur tadqiqotda kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni yechishning diskriminant, Viye teoremasi, interval hamda grafik usullarining nazariy asoslari va ta'lim jarayonidagi ahamiyati tahlil qilindi. O'tkazilgan ilmiy tahlillar natijasida har bir usulning o'ziga xos afzalliklari mavjudligi hamda ularni kompleks qo'llash o'quvchilarning matematik tayyorgarligini oshirishda muhim omil ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot davomida kvadrat tenglamalarni yechishda diskriminant usulining universalligi va aniqligi, Viye teoremasining esa hisoblash jarayonini soddalashtirishi ilmiy jihatdan asoslandi. Kvadrat tengsizliklarni yechishda interval usuli eng yuqori samaradorlikka ega ekanligi, grafik usul esa matematik tushunchalarni vizual tarzda o'zlashtirish imkonini berishi aniqlandi. Olingan natijalar matematik masalalarni

yechishda analitik va grafik yondashuvlarni uyg'unlashtirish o'quvchilarning bilim darajasini sezilarli oshirishini ko'rsatdi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundan iboratki, ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litseylar, kasb-hunar ta'limi muassasalari hamda oliy ta'lim tizimida algebra fanini o'qitish jarayonida qo'llanilishi mumkin. Taklif etilgan usullar o'quvchilarning mantiqiy fikrlash, tahlil qilish, matematik modellashtirish va mustaqil yechim qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali mavzuni o'qitish samaradorligini yanada oshirish imkoniyati mavjud.

Kelgusidagi tadqiqotlarda kvadrat tenglamalar va tengsizliklarni o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalari, interaktiv dasturlar hamda sun'iy intellekt elementlaridan foydalanish samaradorligini o'rganish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Bundan tashqari, turli yosh guruhlaridagi o'quvchilar uchun mos metodik yondashuvlarni ishlab chiqish va ularning natijadorligini eksperimental sinovlardan o'tkazish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2021. – 320 b.
2. Abduhamidov A., Xudoyberganov G. Algebra va analiz asoslari. – Toshkent: O'zbekiston, 2020. – 416 b.
3. Kolmogorov A.N., Abramov A.M. Algebra va analiz elementlari. – Moskva: Prosvesheniye, 2019. – 384 b.
4. Kiselev A.P. Elementar algebra kursi. – Moskva: Nauka, 2018. – 352 b.
5. Polatov Sh.Sh. Matematik modellashtirish asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022. – 287 b.
6. Xolmurodov T.X. Matematik ta'limning zamonaviy metodlari. – Toshkent: Innovatsiya, 2023. – 254 b.
7. Organisation for Economic Co-operation and Development. Education and Skills Report. Paris, 2021.
8. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Mathematics Education for Sustainable Development. Paris, 2022.
9. Algebra. Moscow: Mir Publishers, 2018.
10. Elementary Algebra. New York: W.H. Freeman, 2017.