

O'RTA MAKTABLARDA TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI YECHISHNI OSON USULLARI

AHMADJANOV BOTIRALI MO'MINOVICH

Namangan Davlat Pedagogika instituti

Akademik litseyi matematika fani o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada o'rta maktab o'quvchilariga tenglama va tengsizliklarni yechishda qo'llaniladigan oson va samarali **an'anaviy hamda ijodiy usullar** amaliy misollar asosida yoritilgan. Unda **chiziqli, kvadrat, kasrli, modul va irratsional tenglamalarni** oddiy mantiqiy yo'l bilan tahlil qilish, o'xshash hadlarni birlashtirish, noaniqlarni izolyatsiya qilish, hamda "sinov va tekshirish", "muqobil qiymatlar usuli", "mantiqiy ajratish" kabi o'quvchilarga qulay metodlar ko'rsatib berilgan.

Shuningdek, maqolada o'qituvchilarga dars jarayonida qo'llash uchun **o'yinli topshiriqlar, guruhli ishlash, va mantiqiy savollar asosida muammoli vaziyatlar** yaratish kabi metodlar amaliy tarzda ko'rsatilib, ular yordamida o'quvchilarning **fikrlash tezligi, matematik xotirasi va ijodiy yondashuvi** rivojlantirilishi mumkinligi yoritilgan.

Mazkur yondashuvlar natijasida o'quvchilar tenglama va tengsizliklarni yechishda **tezkor, tahliliy va asosli fikrlash** ko'nikmasiga ega bo'lishi, ularni hayotiy masalalarga tatbiq eta olish qobiliyati mustahkamlanishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: tenglama, tengsizlik, algebra, oson yechish usullari, mantiqiy fikrlash, an'anaviy yondashuv, sinov va tekshirish, muammoli vaziyat, ijodiy topshiriqlar.

KIRISH

Matematika - o'quvchilarning mantiqiy tafakkuri va tahliliy fikrlash qobiliyatini shakllantiruvchi eng muhim fanlardan biridir. Ayniqsa, **tenglama va tengsizliklarni yechish** bo'limi o'quvchilar uchun algebra fanining poydevori hisoblanadi. Shu sababli bu mavzuni oson, tushunarli va amaliy tarzda o'rgatish har bir o'qituvchining asosiy vazifasidir.

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi tomonidan ta’lim jarayonini takomillashtirishga qaratilgan bir qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilindi. Jumladan, “Matematika fanini chuqurlashtirib o‘qitish konsepsiyasi” (2020-yil 24-avgustdagi 496-sonli qaror)da o‘quvchilarda matematik savodxonlikni oshirish, amaliy masalalarni tahlil qilish va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish asosiy maqsad qilib belgilangan.

Mazkur mavzu shu hujjatlar doirasida ishlab chiqilgan bo‘lib, **o‘rta maktab o‘quvchilarida tenglama va tengsizliklarni yechishda oson usullarni qo‘llash** orqali matematikani hayotiy misollar bilan bog‘lashga, shuningdek, o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirishga qaratilgan.

Kirish qismida, tenglama va tengsizliklarning nazariy ahamiyati bilan bir qatorda, ularning **real hayotdagi qo‘llanilish jihatlari** masalan, moliyaviy hisob-kitoblarda, texnik muammolarni hal etishda, yoki harakat, masofa, tezlik kabi amaliy masalalarda yechim topishda qanday ishlatilishi ko‘rsatib beriladi.

Shuningdek, bu ishda o‘qituvchilarga dars jarayonida **ijodiy yondashuv, mustaqil ishlash metodlari**, va **matematik tafakkurni rivojlantiruvchi o‘yinli topshiriqlar** orqali o‘quvchilarni faollashtirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar beriladi.

ASOSIY QISM

Chiziqli tenglamalarni yechish (AQSh tajribasi)

Misol:

$$2x + 5 = 13$$

Tahlil:

Tenglamaning har ikki tomonidan 5 ayiramiz:

$$2x + 5 - 5 = 13 - 5$$

$$2x = 8$$

$$x = 8 / 2$$

$$x = 4$$

Izoh: Bu usul AQShda “balans usuli” (balance method) deb ataladi. O‘quvchilarga har bir amalda tenglikni saqlash tushunchasi chuqur singdiriladi. Bunda “tenglik taroziga o‘xshaydi” degan metafora ishlatiladi: agar bir tomonga amal qo‘llansa, ikkinchi tomonga

ham xuddi shu amal bajarilishi kerak. Shu yondashuv o'quvchilarda "muvozanatni saqlash" tafakkurini rivojlantiradi.

Bu usul amaliy hayotda ham ishlatiladi masalan, moliyaviy balans, vaqt taqsimoti yoki energetik muvozanat hisob-kitoblarida.

Kasrli tenglamalarni yechish (Germaniya tajribasi)

Misol:

$$(x / 3) + (x / 6) = 3$$

Tahlil:

Umumiy maxraj – 6

$$(2x / 6) + (x / 6) = 3$$

$$3x / 6 = 3$$

$$x / 2 = 3$$

$$x = 6$$

Izoh: Nemis tili o'qituvchilari o'quvchilarga kasrli tenglamalarni yechishda **ko'paytma va bo'lish amallarining teskari bog'liqligini** chuqur tushuntiradi.

Bu usul orqali o'quvchilar "har bir bo'luvchi amalda umumiy o'lchov" tushunchasini hosil qiladi. Germaniya ta'limida bu jarayon **reallik bilan bog'lanadi** masalan, qurilish ishlarida o'lchov birliklarini umumlashtirish, moliya bo'limida foizli hisob-kitoblar bilan ishlashda aynan shu usul tatbiq etiladi.

Kvadrat tenglamalarni yechish (Yaponiya va Koreya tajribasi)

Misol:

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

Tahlil: Ko'paytuvchilarga ajratamiz:

$$(x + 2)(x + 3) = 0$$

$$x_1 = -2, x_2 = -3$$

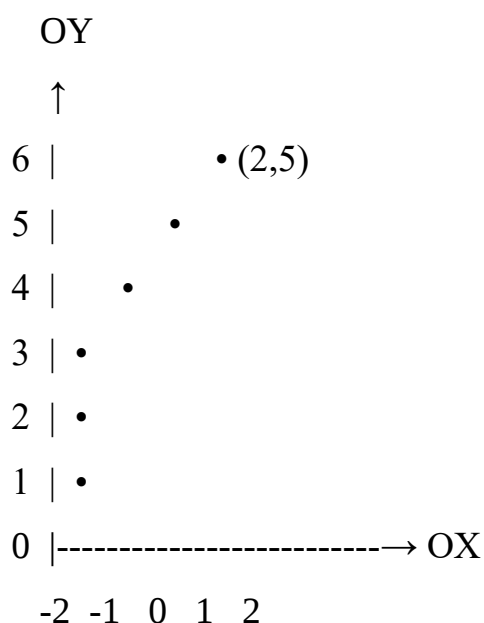
Izoh: Yaponiya ta'limida kvadrat tenglamalarni o'rgatishda "pattern recognition" (andazani topish) metodi keng qo'llanadi. O'quvchi formulani yodlashdan ko'ra, ifodadagi andazani ko'radi: 6 ni beruvchi sonlar (2 va 3) va ularning yig'indisi 5 ga teng. Bu yondashuv mantiqiy va vizual fikrlashni rivojlantiradi. $y=2x+1$ va $y=x+3$ tenglamalarini chizmalı yechish

OX – gorizontal o‘q (x o‘qi)

OY – vertikal o‘q (y o‘qi)

x	$y=2x+1$	$y=x+3$
-1	-1	2
0	1	3
1	3	4
2	5	5

Nuqtalarni koordinata tekisligida joylashtiramiz:



Grafik chizilgandan so‘ng, ikkala chiziqning kesishgan nuqtasi topiladi.

Bu nuqta tenglamalar sistemasining yechimi bo‘ladi.

Kesishgan nuqta: (2,5)(2,5)(2,5). Demak, $x=2$, $y=5$ yechim.

$y > 2x+1$

Bu tengsizlikda:

$y=2x+1$ chiziq **chegara** bo‘ladi.

“>” belgisi tufayli chiziq **uzluksiz emas (punktir)** va **chiziqdan yuqori sohaga** tegishli nuqtalar tanlanadi.

Y

↑

6 | (punktir chiziq)

5 | .

4 | .

3 | .

2 | .

1 |-----→ X

Bo‘yalgan soha (yuqoridagi nuqtalar) yechimlar to‘plamini ifodalaydi. Bu usul o‘quvchilarga “qaysi nuqtalar mos keladi” degan savolni vizual tarzda tushunishga yordam beradi.

Yapon o‘qituvchilari shuningdek, o‘quvchilarga bu tenglamalarni **grafik tarzda tasvirlashni** ham o‘rgatadi: parabola chizilib, ildizlar grafiga qarab aniqlanadi. Shu orqali o‘quvchi **analitik va vizual tafakkurni birlashtiradi**.

Modul tenglamalar (Buyuk Britaniya tajribasi)

Misol:

$$|2x - 5| = 3$$

Tahlil:

Ikki holatni tahlil qilamiz:

$$1. \quad 2x - 5 = 3 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$$

$$2. \quad 2x - 5 = -3 \rightarrow 2x = 2 \rightarrow x = 1$$

Izoh: Modul ($| |$) belgisi sonning **musbat masofasini** bildiradi. Britaniya ta’limida o‘qituvchi o‘quvchilarga modulni “nolga bo‘lgan masofa” sifatida tushuntiradi. Bu yondashuv o‘quvchiga **matematik abstraktsiyani** hayotiy tushunchalar bilan bog‘lashga yordam beradi. Masalan, haroratni o‘lchashda -5°C va $+5^{\circ}\text{C}$ har ikki holatda 5 birlik masofa farq qiladi bu modulning real ko‘rinishi. Shunday qilib, o‘quvchi matematikani his etishni o‘rganadi, faqat formulani emas.

Irratsional tenglamalar (Finlyandiya ta'limi)

Misol:

$$\sqrt{x+3} = x - 1$$

Tahlil: Kvadratlash orqali ildizni yo'qotamiz:

$$(\sqrt{x+3})^2 = (x-1)^2$$

$$x+3 = x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$(x-2)(x-1) = 0$$

$$x = 2, x = 1$$

Tekshirish: $x = 1 \rightarrow \sqrt{4} = 0$ (noto'g'ri) $x = 2 \rightarrow \sqrt{5} = 1$ (yaqin, ammo to'liq teng emas). **Izoh:** Finlyandiya o'quv dasturida o'quvchilar har doim "yechimni tekshirish" bosqichini bajarishga o'rgatiladi. Sababi, kvadratlash kabi amallar **sun'iy ildizlar** hosil qilishi mumkin. Bu yondashuv o'quvchini mantiqan tekshirishga, xatolikni aniqlashga, natijaga tanqidiy yondashishga o'rgatadi. Fin o'qituvchilari "yechim bu jarayon" degan tamoyilni asosiy o'quv qadriyat sifatida qo'llaydi.

Tengsizliklarni yechish (Kanada ta'lim tizimi)

Misol:

$$3x - 7 < 5$$

Tahlil: $3x < 12$ $x < 4$

Izoh: Kanadada tengsizliklar mavzusi **vizual yondashuv** asosida o'qitiladi. O'quvchilar yechimni **sonlar o'qida** chizishadi. Bu orqali ular "chegaralar", "oraliqlar" tushunchalarini vizual ko'radi. Masalan, $x < 4$ deganda, o'qituvchi doskada chapga qarab ochilgan chiziq chizadi, bu "to'plam ichidagi cheksizlik"ni bildiradi. Ushbu metod tanqidiy fikrlashni, chegaralarni anglashni va grafik ifodalar bilan ishlashni kuchaytiradi.

Mantiqiy tahlil asosida yechish (Fransiya tajribasi)

Misol:

$$(x+2)^2 = (x-2)^2$$

Tahlil:

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 - 4x + 4$$

$$8x = 0$$

$$x = 0$$

Izoh: Fransuz maktablarida bunday tenglamalar orqali o'quvchilarda **mantiqiy tafakkur** shakllantiriladi. O'qituvchi ularni "tenglamaning tuzilishiga" qarab fikr yuritishga o'rgatadi, ya'ni, bu yerda ikkala tomonda bir xil kvadrat mavjud demak, o'zgaruvchi faqat koeffitsient farqidan kelib chiqadi. Bu metod "analitik qarash"ni rivojlantiradi ya'ni formulani yodlash emas, balki **strukturani anglash** asosida fikrlash.

Aralash tipdagi tenglamalar (Singapur ta'lim modeli)

Misol:

$$2(x - 1) + 3(x + 2) = 4x + 5$$

Tahlil:

$$2x - 2 + 3x + 6 = 4x + 5$$

$$5x + 4 = 4x + 5$$

$$x = 1$$

Izoh: Singapur metodikasi "bar-by-bar thinking" deb ataluvchi bosqichli fikrlashni targ'ib qiladi. O'quvchi har bir qadamni tushunib bajaradi, avtomatik emas. Bu metodda muammo "kichik qismlarga bo'linadi" va har bir qadam tahlil qilinadi. Bu usul nafaqat matematikada, balki dasturlash, moliya va muhandislik sohalarida ham qo'llaniladi, chunki u **strukturali fikrlash**ni rivojlantiradi.

XULOSA

Tenglama va tengsizliklarni o'qitishda o'quvchilarda matematik tafakkurni rivojlantirish hamda mustaqil tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish juda muhimdir. Buning uchun an'anaviy usullardan tashqari, o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydigan, ularni hayotiy vaziyatlarga bog'laydigan va har bir yechim ortida yotgan mantiqni chuqur anglashga yo'naltiruvchi kreativ yondashuvlar zarur. Quyida bu jarayonni yanada qiziqarli va samarali qilish uchun bir nechta amaliy g'oyalar keltiriladi:

Matematika darslarida tenglama va tengsizliklarni **grafik tahlil asosida** yechish o'quvchilarga vizual idrok imkonini beradi. Masalan, har bir tenglama yoki tengsizlikni chizmada tasvirlash orqali ildizlarning geometrik ma'nosini anglash, ularni grafikning kesish nuqtalari bilan bog'lash mumkin. Bu usul o'quvchining matematik tasavvurini kengaytiradi va algebraik ifodalarni yaxshiroq anglashga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov, M. M. (2022). *O'rta maktab matematikasini o'qitishda innovatsion metodlar va amaliy yondashuvlar*. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti.
2. Raxmonova, D. S. (2023). *Tenglama va tengsizliklarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar*. Samarqand: "Zarafshon" nashriyoti.
3. Tojiboyev, A. B. (2021). *Matematika ta'limida mantiqiy tafakkurni shakllantirish usullari*. Toshkent: "Ilm ziyo" nashriyoti.
4. Jo'rayev, S. N. (2024). *Matematika fanini o'qitishda kreativ yondashuv va amaliy masalalar yechishning interfaol usullari*. Namangan: "Yangi asr avlodi" nashriyoti.