

**MATEMATIKADA IZCHILLIKDAN FOYDALANIB, TALABALARNING
IQTISODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH**

**РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В
МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПРОТИВОРЕЧИВОЙ
СИСТЕМЫ**

**DEVELOPMENT OF STUDENTS' ECONOMIC THINKING IN
MATHEMATICS USING A CONSISTENT SYSTEM**

Jumaniyozov Qudrat Sapoyevich *p.f.n., dotsent, Oriental universiteti*

Жуманиязов Кудрат Сапоевич *кандидат педагогических наук, доцент
университета Ориентал*

Jumaniyozov Kudrat Sapoevich *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor, Oriental University*

Annotatsiya

Ushbu maqola talabalarning iqtisodiy tafakkurini rivojlantirishda matematikaning tadbiqu bilan birga ularning bozor iqtisodiyoti sharoitida o'zlarini erkin his qilishlariga, o'z tafakkurlariga ishonishlariga, matematik bilimlari orqali hisob-kitoblarni to'g'ri hamda sistemali olib borishlariga imkon yaratadi. Asosiy maqsadlarimizdan biri dasturlar hajmida va undan foydalangan holda tengsizlik, hosila, chiziqli programmashtirish qonun-qoidalari yordamida iqtisodiy-ekstremal masalalarni yechish asosida o'quvchilarning iqtisodiy tafakkurini rivojlantirishga qaratilgan.

Аннотация

Данная статья вместе с применением математики в развитии экономического мышления учащихся позволяет им свободно чувствовать себя в условиях рыночной экономики, верить в собственное мышление, правильно и систематически производить расчеты за счет своих

математических знаний. Одной из наших основных целей является развитие экономического мышления студентов на основе решения экономико-экстремальных задач с помощью законов неравенства, производной, линейного программирования в размерах программ и их использования.

Abstract

This article, together with the use of mathematics in the development of students' economic thinking, allows them to feel free in a market economy, believe in their own thinking, and correctly and systematically make calculations using their mathematical knowledge. One of our main goals is to develop students' economic thinking based on solving economic extreme problems using the laws of inequality, derivatives, linear programming in program sizes and their use.

Iqtisodiyot har bir kishining, har bir oilaning, jamoa va umuman jamiyatning hayotida muhim o‘rin tutadi. Bozor iqtisodiyotining mohiyati shundan iboratki, u barcha jamiyat a‘zolarini ishlab chiqarish va iste‘mol orqali doimiy hamda to‘xtovsiz musobaqaning ishtirokchilariga aylantiradi, shu boisdan bozor iqtisodiyoti ishlab chiqarishning kun sayin takomillashuviga, mahsulot sifatining yaxshilanib borishiga, miqdorining ko‘payishiga sababchi bo‘ladi. Bozor iqtisodiyoti xalqning, ommaning, ijodiy va mehnat imkoniyatlarini yuzaga chiqarib, tadbirkorlik va ishbilarmonlikka yo‘l ochadi. Tadbirkorlik va ishbilarmonlik qobiliyatlarini rivojlantirishni esa yoshlikdan, ya‘ni o‘quv-tarbiya muassasalaridan boshlamog‘imiz kerak. O‘quvchilarning iqtisodiy tafakkuri bir necha xil fanlar asosida rivojlantiriladi. Ular orasida matematika fanining o‘rni juda muhimdir. Bu muhimlikni biz tadqiqotimizda imkon qadar yoritib berishga harakat qilamiz.

Matematikaning izchillik xususiyati - bu matematikadagi mavjud qonun, qoida, fakt, formulalarning boshqa fan asosidagi mos qonun, qoida, fakt, formulalar bilan bir qiymatli, ko‘p qiymatli yoki bir tomonlama (izchillik prinsipi asosida), ikki tomonlama bog‘langan holda uquvchilarning bilish faoliyatini

faollashtirishga, chuqurlashtirishga qaratilgan va ularni kunikma, malaka yoki tafakkurini rivojlantirishga bevosita yordam beruvchi jarayon sifatida qaraladi.

Shuning uchun, matematikani iqtisodiyot bilan aloqadorligi uzining faol tarkibiy qismini yaratish va bevosita ular orasida shunday bir strukturaviy integrallashgan qismini yaratadiki, u nafaqat iqtisodiyotni ichki va tashqi strukturasi yuzaga kelishini, u moddiy dunyoning iqtisodiy dinamikasini rivojlanishi tarkib topishi va rivojlanishida yuzaga keladigan har xil toifadagi nomutanosibliklarni bartaraf qilishda, hamda ularni uzaro mutanosiblikda ishlashiga imkoniyat yaratib beradi. Shu bois matematikaning iqtisodiy masalalarni yechishga tadbiqu o'z navbatida ulardagi rivojlanishning yuqori saviyaga chiqishiga, ko'tarilishiga muhim imkoniyat yaratib beradi.

Shu bois fanlararo aloqadorlik, jumladan, matematikaning jamiyat iqtisodiy qonun-qoidalariga tadbiqu bevosita pedogogik va metodik g'oyalarni rivojlanishi, takomillashishini ta'minlab qolmasdan, o'qitish jarayonini differentsiya, integratsiya qilishga, shu jumladan, iqtisodiy qonuniyatlarni ilmiy tushunishga, ta'sir tekisligini aniqlashga, jamiyat rivojiga singib ketishi yoki qorishib aralashishiga, shu bilan birga o'quvchilarning iqtisodiy tafakkuri rivojlanishiga o'zining muhim hissasini qo'shadi. Shuning uchun ham matematik qonun, qoida, fakt, formulalarni iqtisodiy qonun - qoida va formulalarga tadbiquidan foydalanib o'quvchilar:

- matematik bilimlar, ko'nikmalar, malakalarini shakllantiradilar, rivojlantiradilar;
- matematik qonun – qoida, fakt, formulalarni iqtisodiy qonun-qoidalarga tatbiq qilib, jamiyatning rivojida iqtisodiy tushuncha, qonun – qoida va boshqa asoslari bilan birgalikda moddiy dunyoning sirlarini, olamni moddiy birlikda ekanini, jamiyatdagi har bir o'zaklarning moddiy va iqtisodiy bog'likdigi va bu bog'lanish matematik qonuniyatlarga asoslanganligini;
- dunyoning moddiy va iqtisodiy birligi bevosita matematika qonuniyatlari tayanishi va bu tayanch o'zining strukturaviy quvvatiga ega ekanligi haqidagi

fikrga ega bo'lishligi - bevosita o'quvchilarni nafaqat iqtisodiy tafakkurini, balki matematik falsafiy tafakkurini ham rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. Shuning uchun, ham umumta'lim maktablarida matematika ta'limini iqtisodiy bilimlar sistemasi bilan aloqalarining bo'lishi o'quvchilarning matematik qonuniyatlarni faktlar, formulalarni keng ma'noda tushunish bilan birgalikda iqtisodiy qonun-qoida va formulalarni ham chuqurroq tushunish, ulardan amalda foydalanish va tegishli natijalarni olish va olingan natijalarni tahlil qilish, ularni hayotga tadbiq qilishni o'rganadilar.

Pedagogikada, jumladan, matematikani fanlararo aloqadorlik asosida o'qitishni takomillashtirish nazariyasi va amaliyoti bo'yicha ma'lum darajada yuqori saviyadagi pedagogik va metodik fikrlar to'planishi bilan birga o'qitish va o'rgatish jarayonini faollashtirishning asosiy komponentlaridan biri bu:

- o'quvchilarning ilmiy bilimlar sistemasini anglashi va aqliy rivojlanishida iqtisodiy va xuquqiy bilimlarni matematik bilimlar sistemasi bilan aloqadorligini bilishdir;
- o'qitiladigan fanlardagi bilimlar sistemasini tartibga solinishi va o'rganiladigan fanlar ketma – ketligidan foydalanish metodikasining yuzaga kelishi;
- o'qituvchining sistemali matematika bilan iqtisodiy bilimlar sistemasining aloqadorligini ishlab chiqishi va uni matematik iqtisodiyotni o'qitishda foydalanish metodikasini ishlab chiqish;
- umumta'lim maktab o'quvchilarining iqtisodiy tafakkuri rivojlanishida matematik modellashtirish va undan kelib chiqadigan natijalardan unumli foydalanishdan iboratdir.

Fanlararo aloqadorlik o'zining strukturaviy berilishi, tuzilishiga ko'ra uncha murakkab bo'lmagan strukturaga egadir, ya'ni, bizga P_1 predmet berilgan bo'lsin va u A_1, A_2, \dots, A_n tushunchalarga ega bo'lsin deylik. P_2 predmet esa B_1, B_2, \dots, B_n tushunchalarga ega deb qaraylik.

Demak, matematika tushunchalarining iqtisodiy tushunchalar bilan bog'lanish imkoniyati ko'p hollarda tadrijiylik asosida olib boriladi. Ma'lumki, bu

bog‘lanishni har doim ham sifatli deb bo‘lmaydi. Uning sifatli bo‘lishi uchun: A_i va B_j bilimlar orasidagi masofani $p(A_i, B_j) = j - i$ bilan belgilaymiz, hamda bog‘lanish sifatli yoki sifatsiz bo‘lishi o‘qitish jarayonida $p(A_i, B_j)$ ga bog‘liqdir, chunki A_i bilim bilan B_j bilim faqat dastur bo‘yicha bitta mavzuga farq qilsa bog‘lanish sifatli bo‘ladi, agar 10 ta mavzuga farq qilsa o‘quvchilarga tushuntirishda sifatli deb bo‘lmaydi. Shu nuqtai - nazardan $p(A_i, B_j)$ da qatnashayotgan bilimlardan B_j ning sifatli o‘zlashtirilishi ular orasidagi masofaga teskari proporsional ekanligini ko‘rish mumkin, chunki i va j lar orasidagi farq qanchalik kichik bo‘lsa, bog‘lanish shuncha sifatli bo‘ladi, qancha katta bo‘lsa, shuncha sifatsiz bo‘ladi.

Xaqiqatan ham, o‘quvchilarni iqtisodiy tafakkurini matematikani iqtisodiy masalalarni yechishga tadbiri orqali rivojlantirish uchun avvalambor iqtisodiy tushunchalar majmuining tanlanishi, so‘ngra bu tushunchalarni uzluksiz sistemali tarzda o‘quvchilar ongida shakllantiruvchi sistema tanlanishi va bu sistemaning to‘laqonli amalga oshirishini ta‘minlovchi matematik tushunchalar sistemasining ajratilishi va uni metodik nuqtai – nazardan muvofiqlashtirilishi maqsadga muvofiqdir.

Shu bois ham hozirgi kunda bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlatiladigan 10 ta iqtisodiy tushunchalarning ichidan o‘quvchilarning kundalik hayotida uchraydigan, ularni o‘zlashtirishlarida uncha qiyinchilik yuzaga keltirmaydigan, mazmun jihatidan yuqoridagi tushunchalar asosiga qo‘yilishi mumkin bo‘lgan, iqtisodiy tafakkurni rivojlanishi uchun asosiy amallarni ishlatish imkoniyatini beradigan — iqtisodiy tushunchalar tanlanishi asosiy ilmiy izlanishimizning predmetini tashkil qilishini ko‘rishimiz mumkin.

Shuning uchun ham iqtisodiyot tomondan asosan - daromad, foyda, tovar, tovar narxi, tovarni ishlab chiqish, rentabellik, ishlab chiqarish rejasi, marketing, menejment, ... kabi 20 tadan ortiq tushunchalar bilan matematikaning protsent, murakkab protsent, tenglama, tengsizlik, tenglama va tengsizliklar sistemalari, hosila, ekstremum, maqsadli funksiya, pozinom, chiziqdi programmalash va

xokazo tushunchalari bilan bog'lanishi bevosita o'quvchilarning ko'z o'ngida, haqiqatan ham integrativ kursni yuzaga kelishi Respublikamizda bozor iqtisodiyotining tezlashishi va uning qonuniyatlari takomillashishiga, hamda o'quvchilarimizning xuquqiy masalalarni bevosita shakllanishiga imkoniyat yaratib beradi. Shuning uchun xam quyida bir necha masalalarning yechilishiga namunalar keltiramiz:

a) hosila yordamida yechiladigan iqtisodiy masala;

Agar to'g'ri turtburchakli maydon dala yo'li bilan o'ralgan bo'lsa, u holda yetishtirilgan hosil avval dalaning ixtiyoriy nuqtasidan yo'lgacha bo'lgan eng qisqa yo'l bilan, so'ngra yo'l bo'yicha to'g'ri to'rtburchakning belgilangan uchigacha tashiladi. Agar yuk tashish yuk ishi

$$R(x) = k \left(\frac{6S^2}{x} + 9Sx - x^3 \right)$$

formula bilan aniqlansa $x \in (0; \sqrt{S})$ da $R(x)$ ni eng kichik qiymatini hosil qiluvchi x ni toping.

Yechish:

$$\text{Buning uchun } R'(x) = \frac{-3k(x^2 - S)(x^2 - 2S)}{x^2} \text{ ni topamiz.}$$

So'ngra $x \in [0; \sqrt{S}]$ da $R(x) < 0$ bo'lgani uchun funksiya kamayadi. Shuning uchun funksiya $R(x)$ faqat $x = \sqrt{S}$ da o'zining eng kichik qiymatiga erishadi. Bundan qaralayotgan to'g'ri to'rtburchak figura kvadrat bo'lgandagina eng qisqa yo'l kam xarajat sarf bo'lar ekan. Bundan ko'rinib turibdiki, xarajat tushunchasi uchun bevosita matematikadan hosila tushunchasining tadbiqui bevosita iqtisodiy masalani hal qilish imkoniyatini yaratdi.

Iqtisodiy masalalar o'zining strukturaviy ko'rinishiga nisbatan turli-tuman bo'lishi mumkin. U daromadga, foydaga, pul massasiga, iqtisod qilishga va xokazoga bog'lik bo'lishi mumkin, lekin foyda deganda, uni har xil tushunish mumkin, masalan, matematik nuqtai-nazardan qaralsa, u yoki bu narsadan «eng ko'p», «eng qimmat» so'zlarining ichida ham foyda so'zi yashirinib yotganini

ko‘rish mumkin. Shu nuqtai-nazardan quyidagi masalalar ham iqtisodiy masalalar to‘plamiga kiritiladi.

Masala:

Eng ko‘p suv ketadigan sug‘orish novi hosil qilish (yasash) uchun uchta bir hil taxtani bir-biriga qanday burchak ostida qoqish kerak?

Yechish:

Ma‘lumki, eng katta ko‘ndalang kesimga ega bo‘lgan novga eng ko‘p suv ketadi. Novning ko‘ndalang kesim yuzi teng yonli trapesiyadir. Agar taxtalarning eni $AB=BC=CD=a$, $\angle BAD=x$ desak, u holda trapesiyaning balandligi $BE=a \sin x$ va uning katta asosi $AD=a(1+2 \cos x)$

Shuning uchun trapesiyaning yuzi $S(x)=a^2(1+\cos x)\sin x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) bo‘lib, $S(x)$ ning eng katta qiymatini topish uchun $S(x)$ ni x ga nisbatan hosilasini olamiz.

$S'(x)=a^2(1+\cos x)(2 \cos x-1)$ Hosila $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ intervalning faqat bitta $x=\frac{\pi}{3}$ nuqtasida nolga aylangani, $S(0)=0$, $S(\frac{\pi}{3})=\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$ bo‘lgani uchun $S(x)$ o‘zining eng katta

qiymatiga $x=\frac{\pi}{3}$ yoki $\alpha=120^\circ$ da erishadi. Bu masalaning mazmunidan shuni ko‘rish mumkinki, o‘quvchilar bunday nov yasash vaqtida olinadigan taxtalarni qanday tarzda olishni va ularni tayyorlashda eng kam chiqindi chiqishini ta‘minlashni va eng katta sig‘imli nov yasashni, sarflanadigan mehnatni va xomashyoni iqtisod qilishni o‘rganadilar, kamda bu sarflangan mehnatdan kosisil qilingan foydaning qanchalik oz yoki ko‘p bo‘lishiga qarab proporsional tarzda kunlik, oylik, yillik topiladigan daromad va foydani xomaki kisoblash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Shundan ularda iqtisodiy tafakkur shakllanishini ko‘rish mumkin.

Masala:

R radiusli doira shaklidagi yer maydonidan eng katta yuzali, teng yonli uchburchak ko‘rinishidagi maydonni chegaralab olish uchun uning o‘lchamlari qanday bo‘lishi kerak?

Yechish:

Masala shartida berilganlarni taxlil kilib masala talabiga javob beradigan 4-chizmani chizib olamiz va unda $AS = SB$ $OA = OB = OC = R$ ekani masala shartidan ma'lum.

Endi CD balandlikni $DC = x$ deb belgilaymiz, u holda $OD = x - R$ bo'lib, $AB = 2AD = 2\sqrt{R^2 - OD^2} = 2\sqrt{R^2 - x^2}$ bo'lib, biz izlayotgan uchburchak yuzasi $S_{\Delta ABS} = S(x) = \frac{1}{2} AB \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2Rx - x^2} \cdot x = \sqrt{x^3(2R - x)}$ bo'ladi.

Bu yerda $0 < x < 2R$ bo'ladi. Endi bevosita $S(x) = \sqrt{x^3(2R - x)} \rightarrow \max$ savol qo'yiladi.

Ma'lumki, masalaning modeli $S(x) = \sqrt{x^3(2R - x)}$ da $0 < x < 2R$ bo'lgani uchun $S(x) > 0$ bo'ladi. Shuning uchun $S(x)$ va $S^2(x)$ funksiyalar bir xil nuqtada maksimumga erishishini hisobga olgan holda, biz avvalo $S^2(x)$ ning maksimumini topishga karakat qilamiz. Buning uchun $S^2(x) = \frac{1}{3} \cdot x \cdot x \cdot x(6R - 3x)$ ko'rinishda yozib olamiz, so'ngra $x = x_1$, $x = x_2$, $x = x_3$, $6R - 3x = x_4$ deb belgilashlar kiritib,

$$A_n = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = G_n \text{ ga asosan,}$$

$$S^2(x) = \frac{1}{3} \cdot x \cdot x \cdot x(6R - 3x) \leq \frac{1}{3} \left(\frac{x + x + x + 6R - 3x}{4} \right)^4 = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^4 \cdot R^4 \text{ bo'lib, bundan}$$

$$S^2(x) \leq \frac{27}{16} R^4 \text{ bo'ladi.}$$

Demak, $S^2(x) \leq \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$ ekanidan, $x = \frac{3}{2}R$ da $S(x) = S\left(\frac{3}{2}R\right) \leq \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$ bo'lib, bunda izlangan uchburchakning tomonlari $AB = BC = AC = \sqrt{3R}$ ekani kelib chiqadi.

Bu yechilgan masalaning mazmunidan ko'rinib turibdiki, o'quvchilar bilan bunday masalalarni yechish ularni nafaqat matematik tafakkurini rivojlantirishga yordam beribgina qolmasdan, balki ularning iqtisodiy tafakkurini rivojlantirishga, kamda shunday xayotiy iqtisodiy sharoitlar yuzaga kelgan vaqtda tegishli qarorga kelishga ham o'rgatishi va bu qarorni kam iqtisodiy, ham matematik, ham mantiqiy nuqtai-nazaridan o'ziga xos asosi borligi har bir shunday sharoitga tushgan o'quvchi yoki insonni shunday iqtisodiy yechimlar borligi quvontiradi.

Bu yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, matematikaning

iqtisodiy fanlar bilan aloqasi bir tomondan o'zining strukturaviy jixatidan ham murakkab, ham qiziqarli bo'lishi, har bir iqtisodiy tushunchani atroflicha o'rganilishi uchun muhimligi bo'lsa, ikkinchi tomondan matematika ham o'z navbatida nafaqat nazariy jixatidan, balki metodik jixatidan xam boyib boradi. Chunki, hozirgi masalani yechish uchun hosilaning tadbiqui yetarli edi, lekin yechimni chiroyli, tushunarli, o'zining kuyi va yuqori yechim chegaralarini o'zida aniqlab ko'rsata oladigan yechimni ko'rsatilishi nuqtai-nazaridan matematikani tekshirish metodlarining rang-barangligining o'quvchilarga ko'rsatilishi, ularning matematik tafakkuri shakllanishida muhim ahamiyatga ega ekan. Umuman matematikaning fanlararo aloqadorlik funksiyasi juda kuchli bo'lib, ular o'quvchilarning ham nazariy, ham amaliy bilimlarni takomillashtirishda, rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lar ekan.

Adabiyotlar:

1. E.G'oziev. Tafakkur psixologiyasi. Toshkent "O'qituvchi", 1990.
2. E.G'oziev. Ta'lim jarayonida o'quvchilar tafakkurining o'sishi. T. "O'qituvchi", 1980.
3. T.Tolaganov Matematikadan praktikum T. "O'qituvchi", 1989.
4. A.A.Abduqodirov va b. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. Masalalar to'plami. T. "O'qituvchi", 1989.
5. R. A. Habib. O'quvchilarning matematik tafakkurini shakllantirish. Toshkent. 1971 yil.