MAKTAB MATEMATIKA KURSIDA FUNKSIYANING UZLUKSIZLIGI VA UZILISH TUSHUNCHASINI KIRITISH

Xamzaqulov Erjigit Abdubasharovich – Guliston davlat pedagogika instituti “Aniq fanlar” kafedrasi o‘qituvchisi
Shuxratova Ziyoda Dilshod qizi, Tursunboyeva Husnora Alisher qizi - Guliston davlat pedagogika instituti Pedagogika fakulteti talabalari

Annotasiya. Ushbu maqolada maktab matematika kursi doirasida funksiyaning uzluksizligi va uzilish tushunchalarini o‘quvchilarga samarali etkazish yo‘llarini ko‘rib chiqamiz. Jumladan, ushbu tushunchalarni kiritishda grafik asosidagi yondashuv, muammoli masalalar va didaktik materiallardan foydalanish zarurligini asoslab beramiz. O‘quvchilarning mavzuni tushunishi uchun bosqichma-bosqich metodik yondashuvlar, matematik ifodalar bilan izoh beramiz.

Kalit so‘zlar: funksiya, uzluksizlik, uzilish, ta’lim metodikasi, limit, grafik yondashuv, didaktika.

Matematika o‘qitish jarayoni, ayniqsa yuqori sinfda, o‘quvchilarning abstrakt fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda asosiy vositalardan biridir. Algebra va matematik analiz asoslari kursida funksiyaning xossalarini o‘rganish, ayniqsa uning uzluksizligi, o‘quvchining keyingi oliy matematika fanlaridagi bilimlariga asos bo‘ladi.

Funksiyaning uzluksizligi va uzilish tushunchalari bir qarashda murakkab bo‘lib tuyuladi, ammo to‘g‘ri metodik yondashuv orqali bu tushunchalarni oson va aniq tarzda tushuntirish mumkin. Mazkur maqolada aynan shu masalaga- ushbu mavzuni samarali kiritish usullariga e’tibor qaratamiz.

VI sinf. Sonli ifodalarni harfiy ifodalar bilan almashtirish algebra darslarida «To‘g‘ri va teskari proporsional miqdorlar», «Algebraik ifodaning son qiymatini topish», «Amallarda berilganlar bilan amal natijalari orasidagi bog‘lanish», «Temperatura va tekis harakatning grafigi» mavzularini o‘tishda o‘quvchilarni funksional bog‘lanishlarga tayyorlaydigan tushunchalarni rivojlantirib boriladi. Yuqoridagi mavzularning har birini o‘tishda o‘quvchilarni funksional bog‘lanishlarga ko‘pgina ishlar qilish mumkin. Masalan, algebraik ifodaning son qiymatini o‘tayotganda o‘quvchilardan quyidagi jadvalni to‘ldirish va quyidagi so‘roqlarga javob berishni talab etish maqsadga muvofiqdir.

x	1	2	3	4	5
$\frac{1}{x}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$

1. $\frac{1}{x}$ algebraik ifoda x ning har qanday qiymatida ham ma’noga egami?
2. x o‘rniga har xil sonlar qo‘yilsa, $\frac{1}{x}$ qanday qiymatlarga ega bo‘ladi?
3. x ga berilgan qiymatlar ortib boradimi yoki kamayib boradimi?

4. x ning qiymatlari ortgan sari algebraik ifoda ($\frac{1}{x}$) ning qiymatlari qanday o'zgaradi?

O'quvchilar bu so'roqlarga javob berish bilan x ning noldan boshqa har qanday songa teng bo'la olishini, x ning qiymati o'zgarsa, $\frac{1}{x}$ ning qiymati ham o'zgarishini, x ning qiymati ortgan sari algebraik ifoda ($\frac{1}{x}$) ning qiymati kamaya borishini aniqlaydilar.

Bunda x ning o'zgarishiga qarab $\frac{1}{x}$ ning qiymatlari ham o'zgarib boradi. Masalan, to 'g'ri to'rtburchakning perimetri uning tomonlarini uzunligiga bog'liqdir.

Funksiya tushunchasini quyidagi masala orqali kiritish maqsadga muvofiqdir.

A va V shaharlar orasidagi masofa 180 km. Mashina A shahardan V shaharga 60 kmG'soat tezlik bilan jo'nab ketdi. Avtomobil x soatdan keyin A shahardan qanday masofada bo'ladi? Avtomobil x soatda 60 x km yo'l yurgan bo'ladi, u holda x soatdan keyin A shahardan 180-60 x masofada bo'ladi. 180—60 x masofani y desak u holda y q180-60 x tenglik hosil bo'ladi. Biz u masofa bilan x harakat vaqti orasidagi bog'lanishni ochib beradigan formula hosil qildik.

Hosil qilingan formuladagi x o'zgaruvchi 3 dan katta bo'lmagan nomanfiy qiymatlar qabul qila oladi, chunki avtomobil 3 soatdan keyin V shaharga keladi. y q180-60 x tenglikdagi x ning har qanday qiymati uchun u ning unga mos qiymatini topish mumkin. Masalan, agar x q 1, bo'lsa, y q 120 agar x q2 bo'lsa, y q60, agar x q3 bo'lsa, y q 0 bo'ladi. Bu degan so'z y ning qiymati x ning qiymatiga bog'liq holda o'zgaradi, bunday bog'liqlik funksional bog'liqlik yoki funksiya deyiladi.

Dastavval funksiyaning uzluksizligi tushunchasi bilan tanishib chiqamiz. Faraz qilaylik, $f(x)$ funksiya biror $X(X⍰R)$ to'plamda aniqlangan bólib, a tegishli X nuqta X to'plamning limit nuqtasi bo'lsin.

Ta'rif-1: Agar $\lim\limits_{x\to a} f(x)$ chekli limit mavjud bólib,

$$\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$$

tenglik o'rinli bo'lsa, bu holda $f(x)$ funksiya xqa nuqtada uzluksiz deyiladi. Masalan, $f(x)qx^a$,(n-natural son) funksiya ixtiyoriy $a \in R$ nuqtada uzluksiz. Haqiqatan,

$$\lim_{x\to a} f(x) = \lim_{x\to a} x^n = \lim_{x\to a} x \cdot x \dots x = \lim_{x\to a} x \lim_{x\to a} x \dots \lim_{x\to a} x = a \cdot a \dots a = a^n = f(a)$$

Aks holda (ya'ni yoki $\lim\limits_{x\to a} f(x)$ chekli limit mavjud bo'lmasa, yoki bu chekli limit mavjud bólib, u $f(a)$ga teng bo'lmasa) $f(x)$funksiya a nuqtada uzlukli deb ataladi. Bu holda xqa nuqta $f(x)$funksiyaning uzilish nuqtasi deyiladi.

Ta'rif-2. Agar x o'zgaravchining har bir qiymatiga biror qonuniyatga ko'ra o'zgaruvchining yagona qiymati mos keltirilsa, u holda u o'zgaruvchi x o'zgaruvchining funksiyasi deyiladi.

Matematika o'qitish jarayonida o'quvchilarni murakkab mavzularga tayyorlashda eng samarali usullardan biri bu - muammoli ta'lim metodidir. Ayniqsa uzluksizlik va

uzilish kabi mavzularni tushuntirishda bu metod o'zini to'la oqlaydi. Quyida ushbu mavzuni o'quvchilarga tushuntirib o'tamiz.

Muammo qo'yish. O'quvchilar oldiga quyidagi savol qo'yiladi: "Qaysi funksiyalar grafigini qog'ozda qalamni ko'tarmasdan chizish mumkin?". Bu savol ularning qiziqishini uyg'otadi. Bu orqali ularda uzluksizlik haqida tushuncha shakllana boshlaydi. Shu erda bir necha funksiyalar grafigini ko'rsatamiz.

$$f(x) = x^2 \qquad f(x) = sinx$$

Bu funksiyalar grafigini nuqtasiz, to'xtovsiz chiziladi. O'quvchilarga tushunarli bo'lishi uchun oddiy misollar bilan tushuntiramiz. Masalan: "Agar funksiya grafigi uzilmasdan chizilsa, demak bu funksiya uzluksiz".

Ta'rifga o'tish. O'quvchilarda muammo haqida tasavvur paydo bo'lgach, endi ta'rif berishga o'tamiz. Ta'rif berishda quydagi ketma-ketlik muhim:

$f(x)$ funksiya xqa nuqtada uzluksiz bo'lishi uchun 3ta shart bajarilishi kerak:

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$ mavjud

$f(a)$ mavjud

$\lim\limits_{x\to a} f(x) = f(a)$.

Shu 3ta shartni bajarilishini misollar bilan tushuntirish lozim. Masalan:

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \neq 2 \\ 5, & x = 2 \end{cases}$$

Bu erda $\lim\limits_{x\to a} f(x) = 4$ lekin $f(2) = 5$, shuning uchun funksiya $xq2$ da uzluksiz emas.

Uzilish turlari bilan tanishtirish. O'quvchilarga faqat uzluksizlik emas, balki uzulish tushunchasi ham kerak bo'ladi.

Mustahkamlash va muammo asosida tahlil. O'quvchilarga quyidagicha muammo taklif etamiz. "Quyidagi funksiyaning qaysi nuqtalarda uzluksiz emasligini aniqlang".

$$\mathrm{f}(x) = \begin{cases} x+2, & x < 1 \\ 3, & x+1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$$

Bu misolni o'quvchi analiz qilib, xulosa chiqaradi

Xulosa. Funksiyaning uzluksizligi va uzilish tushunchalarini o'quvchilarga tushuntirishda grafik yondashuv va muammoli savollar asosida ishlash samarali hisoblanadi. Maktab matematika kursida ushbu mavzuni yoritishda avvalo o'quvchining tasavvurida "uzluksizlik" tushunchasini shakllantirish kerak. So'ngra ta'rif, formulalar va misollar orqali mavzuni chuqurlashtirish mumkin bo'ladi.

Uzilish turlari bilan tanishtirish esa o'quvchiga funksiyalar bilan mustaqil ishlashda yordam beradi. O'quvchilarga o'quv jarayonida muammoli savollar asosida masalalarni tahlil qilishni o'rgatish, ularning mantiqiy fikrlashi va matematik tafakkurini rivojlantiradi. Maqsad- mavzuni yodlash emas, balki tushunib, qo'llay olishga o'rgatishdir.

Xulosa qilib aytganda, funksiyaning uzluksizligi va uzilish tushunchalarini o‘rganish matematika kursining muhim tarkibiy qismlaridan biridir. Bu tushunchalar nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy masalalarni hal qilishda ham katta ahamiyat kasb etadi. Uzluksizlik orqali funksiyaning harakatini izchil tarzda tasavvur qilish mumkin bo‘lsa, uzilishlar esa uning xatti-harakatidagi o‘zgarishlar, noaniqliklar yoki cheklovlarni ifodalaydi. Maktab o‘quvchilariga ushbu mavzuni sodda, tushunarli va hayotiy misollar bilan tushuntirish, ularning matematik tafakkurini rivojlantirishga, analitik fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bois bu mavzuning o‘z vaqtida va to‘g‘ri yoritilishi matematika ta’limining sifatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Alimov Sh.A va boshqalar. Algebra va analiz asoslari: 10-11-sinflar uchun darslik. -Toshkent: "O‘qituvchi", 2020.
2. Nazarov Q. Matematik tahlil asoslari. - Toshkent: TPDU nashriyoti, 2018.
3. Xojimatov A. A. Oliy matematika kursidan leksiyalar. - Samarqand, 2017.
4. Yunusov I. Muammoli ta’lim va uning matematikada qo‘llanilishi. - Toshkent: Fan, 2019.
5. Xamzaqulov, E. (2024). Derivative of a modular function and its analysis by learning method. Modern Science and Research, 3(2), 943-946.
6. Xamzaqulov, E., & To’xtayeva, A. (2024). The concept of numeric and letter expressions in primary grades. expression with variable. Modern Science and Research, 3(2), 90-93.
7. Raxmonov, J.T., Xamzaqulov, E.A., & qizi Xamzaqulova, S.S. (2023). Ba’zi aniqmas integrallarni yechishda uchraydigan muammolar va uni ta’lim metodi bilan tahlili. Innovative Development in Educational Activities, 2(18), 87-91.