

KO‘PHADLAR VA ULAR USTIDA AMALLAR: ASOSIY TUSHUNCHALAR VA MISOLLAR

Boboqulova Durdona Sanjar qizi

*Shahrisabz davlat pedagogika instituti
pedagogika fakulteti matematika yo‘nalishi 1-kurs talabasi*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada algebraik ko‘phadlar tushunchasi va ular ustida bajariladigan amallar — qo‘shish, ayirish, ko‘paytirish, bo‘lish, faktorizatsiya va grafigini chizish kabi muhim matematik harakatlar yoritilgan. Mazkur maqola o‘quvchilarda ko‘phadlar haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish, ularni amaliy misollar orqali o‘zlashtirish maqsadida tayyorlangan bo‘lib, metodik va nazariy yondashuv asosida tuzilgan.*

Kalit so‘zlar: *ko‘phad, daraja, algebraik amal, faktorizatsiya, grafik, had, koeffitsiyent.*

Ko‘phadlar matematikada, ayniqsa algebra bo‘limida, eng muhim tushunchalardan biridir. Ular orqali tenglamalarni tuzish, tahlil qilish, funksiya grafigini chizish va matematik modellash jarayonlari amalga oshiriladi. Ko‘phadlar ustida bajariladigan amallar orqali matematik ifodalarni soddalashtirish va murakkab tenglamalarni yechish imkoniyati yaratiladi. Ushbu maqola ko‘phadlar bilan ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladigan asosiy bilimlarni umumlashtiradi.

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

- **Nazariy tahlil:** algebra va matematika darsliklaridan olingan asosiy tushunchalar asosida ko‘phadlar haqida umumiy tasavvur berildi.
- **Amaliy yondashuv:** har bir amal uchun konkret misollar va ularning izohli yechimi keltirildi.
- **Analitik taqqoslash:** ko‘phadlarning darajasi va hadlar soniga qarab turli ko‘rinishdagi misollar orqali ularni solishtirish amalga oshirildi.

Ko‘phad tushunchasi va tuzilmasi

Ko‘phad — bu bir yoki bir necha algebraik hadlarning yig‘indisi ko‘rinishida ifodalangan ifodadir. Har bir hadda o‘zgaruvchi va koeffitsiyent mavjud.

Misol:

$P(x)=2x^3-5x^2+3x-7$ — 3-darajali, 4 hadli ko‘phad.

Ko‘phadlar ustida amallar

Qo‘shish va ayirish:

Faqat bir xil darajali hadlar o‘zaro qo‘shiladi yoki ayriladi.

Misol:

$$(3x^2+x-2)+(5x^2-3x+1)=8x^2-2x-1(3x^2 + x - 2) + (5x^2 - 3x + 1) = 8x^2 - 2x - 1(3x^2+x-2)+(5x^2-3x+1)=8x^2-2x-1$$

Ko‘paytirish:

Har bir had boshqa ko‘phaddagi barcha hadlar bilan ko‘paytiriladi.

Misol:

$$(x+2)(x-3)=x^2-x-6(x+2)(x-3)=x^2-x-6(x+2)(x-3)=x^2-x-6$$

Bo‘lish:

Ko‘phadlar orasidagi bo‘lish — qisqartirish yoki uzun bo‘lish orqali amalga oshiriladi.

Misol:

$$x^2-4x-2=(x-2)(x+2)x-2=x+2(x \neq 2) \frac{x^2-4}{x-2} = \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = x+2 \quad (x \neq 2) x-2x^2-4=x-2(x-2)(x+2)=x+2(x \neq 2)$$

Faktorizatsiya:

Ko‘phadni ko‘paytuvchilar ko‘rinishida yozish.

Misol:

$$x^2+5x+6=(x+2)(x+3)x^2+5x+6=(x+2)(x+3)x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$$

3.3. Ko‘phad grafigi

Ko‘phadlar grafigi ularning darajasiga bog‘liq:

- 1-darajali – to‘g‘ri chiziq
- 2-darajali – parabola
- 3-darajali – S-simon chiziq

Misol:

$$y=x^2-4x+3y=x^2-4x+3y=x^2-4x+3 \text{ grafigi — parabola bo‘lib, nol nuqtalari } x=1x=1 \text{ va } x=3x=3$$

Ko‘phadlar ustida amallarni mukammal tushunish o‘quvchilarga nafaqat algebra, balki kelgusida matematik analiz, iqtisodiy modellashtirish va texnika fanlarida ham asos bo‘lib xizmat qiladi. Misollar orqali mavzuni amaliyotga tatbiq etish, tushunchalarni mustahkamlash va umumiy ko‘nikmalarni rivojlantirish mumkin.

Faktorizatsiya, ayniqsa, ko‘phadlar yordamida tenglamalarni soddalashtirishda muhim rol o‘ynaydi. Ko‘phadlarning grafik ko‘rinishini chizish esa ularning real matematik modellardagi tasvirini tushunishga yordam beradi.

Ko‘phadlar ustida amallarni chuqur o‘zlashtirish, ayniqsa, o‘rta ta’lim va oliy ta’lim bosqichlarida matematik kompetensiyani shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu mavzu nafaqat algebraik fikrlashni, balki mantiqiy tahlil va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi. O‘quvchilar ko‘phadlar ustida turli amallarni

bajarish orqali tenglamalarni soddalashtirish, yechimlarni izlash, grafik tahlil va funktsional bog‘liqliklarni anglash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Bugungi kunda zamonaviy texnologiyalar bilan uyg‘un holda, ko‘phadlar ustida amallarni o‘rgatishda vizual vositalardan (masalan, GeoGebra, Desmos) foydalanish ham o‘quv jarayonini jonlantiradi va tushunchalarni mustahkamlashda samarali vosita bo‘ladi. Ayniqsa, ko‘phadlarning grafik ko‘rinishini interaktiv tarzda chizish orqali ularning o‘zgarish qonuniyatlarini vizual anglash imkoniyati paydo bo‘ladi.

Shuningdek, ko‘phadlar bilan ishlash algoritmlari va faktorizatsiya metodlari dasturlash, sun‘iy intellekt, kriptografiya va muhandislik sohalarida keng qo‘llaniladi. Demak, bu mavzuni puxta o‘zlashtirish nafaqat nazariy bilimga ega bo‘lish, balki amaliy kasbiy tayyorgarlik uchun ham zarur hisoblanadi.

Yana bir muhim jihati — ko‘phadlar bilan ishlash orqali o‘quvchi mustaqil fikrlashga o‘rgatiladi. Har bir amal — bu o‘ziga xos tahliliy faoliyat bo‘lib, talabani izlanishga, tekshirishga, o‘z natijasini baholashga va xatoni anglashga chorlaydi. Ayniqsa, ko‘phadlarni faktorizatsiya qilishda bir necha yo‘lni tanlab, eng maqbulini topish orqali tanqidiy fikrlash rivojlanadi.

Ko‘phadlar matematikada fundamental tushuncha bo‘lib, ular ustida bajariladigan amallar ko‘plab murakkab masalalarning asosini tashkil etadi. Ushbu maqolada yoritilgan nazariy va amaliy yondashuvlar yordamida o‘quvchilar va o‘qituvchilar ko‘phadlarni chuqurroq o‘zlashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu mavzu bo‘yicha samarali o‘qitish va o‘zlashtirish, matematik fikrlash madaniyatini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A.A., Tursunov M.T. *Algebra va analiz asoslari*. Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
2. Muminov I.A. *Matematika asoslari*. Samarqand: Zarafshon, 2020.
3. Shamsiyev M. *Oliy matematika*. Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
4. Stewart J. *Precalculus: Mathematics for Calculus*. Cengage Learning, 2015.
5. Alimov Sh.A. va boshq. *Algebra. 7–9-sinflar uchun darslik*. Moskva: Prosveshchenie, 2020.
6. Khan Academy. *Polynomial arithmetic* – www.khanacademy.org