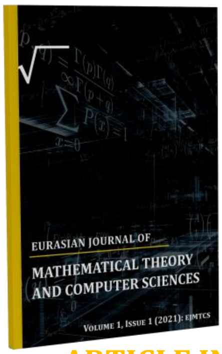
EURASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES
Innovative Academy Research Support Center
UIF = 8.3 | SJIF = 5.916 www.in-academy.uz



MATEMATIKA O‘QITUVCHISINING KASBIY TAYYORGARLIGIDA SONLAR NAZARIYASI ELEMENTLARI

Bozorova Dilfuza Yo’ldoshevna
Navoiy davlat pedagogika instituti, magistr
https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7962174

ARTICLE INFO

Received: 14th May 2023
Accepted: 22th May 2023
Online: 23th May 2023

KEY WORDS

Sonlar nazariyasi, Diofant tenglamalari, aniqmas tenglamalar, bo’linish nazariyasi, qoldiqli bo’lish, tub bo’luvchilar.

ABSTRACT

Maqolada maktab matematikasi o’qituvchisini kasbiy tayyorlash jarayonida muhim bo’lgan elementar sonlar nazariyasining ayrim turdagi masalalari va ularni yechishning turli usullari ko'rib chiqiladi.

Sonlar nazariyasi matematika o’qituvchisining kasbiy tayyorgarligining ajralmas qismi hisoblanadi. Ma’lumki, sonlar nazariyasi masalalari matematika bo’yicha umumiy o‘rta ta’lim dasturiga ham bazaviy, ham ixtisoslik darajasida kiritilgan, shuningdek, sonlar nazariyasi masalalari muhim ahamiyatga ega bo’lib, ularni yechish uchun maktab matematikasining turli metodlari qo'llaniladi. Bugungi kunda zamonaviy matematika o‘qituvchisining fan tayyorgarligida sonlar nazariyasining o‘rni alohida o’rin tutadi.

Bugungi kunda ayniqsa matematika o’qituvchisining fan tayyorgarligiga katta talablar qo’yilmoqda. “Matematika” fan sohasini o’zlashtirish bo’lajak matematika o’qituvchisining kasbiy tayyorgarligining muhim elementidir. Aynan darsga tayyorgarlik fan o'qituvchisining kasbiy mahoratini shakllantirish imkonini beradi.

Bugungi kunda o'qituvchi maktab o'quvchilarini ham bazaviy, ham chuqurlashtirilgan darajada tayyorlashi kerak, bu esa maktab ta'limi standartlariga muvofiq, o'quvchilarga boshlang'ich darajada ta'lim berishdan tashqari, maktab o'quvchilarini matematik tayyorgarligi yuqori darajada bo’lgan sinflarda ham o'qitishni, matematikaga qiziquvchi o‘quvchilar uchun to‘garaklar, fakultativ, elektiv kurslar o‘tkazish, o‘quvchilarni matematika bo‘yicha olimpiada va ilmiy tadqiqot loyihalarda ishtirok etishga tayyorlash, matematika fanidan bilimini chuqurlashtirish istagida bo‘lgan o‘quvchilar bilan individual ishlarni tashkil etish va hokazolarni nazarda tutadi. Bularning barchasi matematika o’qituvchisidan yuqori murakkablikdagi misollarni ishlashga tayyor bo’lishni, masalan, yakuniy davlat imtihonlari (YDI), olimpiada masalalari va tegishli o'quv faoliyatini amalga oshirishni talab qiladi. Shuning uchun bo’lajak matematika o’qituvchilarining darsga tayyorgarligi o’qituvchining kasbiy mahoratini shunday darajada oshirish lozimki, toki yuqorida sanab o’tilgan kasbiy vazifalarning bajarilishi ta’minlansin.

Umumiy o’rta ta'limning Davlat ta'lim standarti talablariga muvofiq, o’quvchilar tomonidan matematikani o'rganish umuminsoniy madaniyatining bir qismi sifatida matematika haqidagi g'oyalarni shakllantirishni, mantiqiy va matematik fikrlashni shakllantirishni, matematik misollarni yechish uchun isbotlash va algoritmlar usullarini bilish, masalalarni yechishning nostandart usullarini topish qobiliyatini oshiruvchi matematika fanidagi shunday misollardan biri sonlar nazariyasi elementlaridir[1].

Mazkur talablarni bajarish asosan matematik nazariya misollari (garchi moslashtirilgan bo'lsada)ning mazmuniga asosan amalga oshiriladi. O'rta maktabning matematika kursidagi misollardan biri elementar sonlar nazariyasi hisoblanadi.

Elementar sonlar nazariyasi deganda, odatda, "sonlar nazariyasining butun sonlarning xossalarini elementar usulda o'rganuvchi bo'limi" tushuniladi. Ushbu bo'limga quyidagi bo'limlar bo'yicha nazariy savollar va tegishli misollar kiradi:

- butun sonlarning bo'linish nazariyasi va bo'linish bo'yicha misollar (bo'linish belgilari, EKUB, EKUKni topish va ishlatish);
- nazariy-son funksiyalar va natural son bo'luvchilari yig'indisini, natural son bo'luvchilari sonini va boshqalarni topish bo'yicha misollar;
- Diofantning aniqmas tenglamalari, tenglamalarni butun sonlarda yechish bo'yicha misollar;
- Natural sonlarning additiv ko'rinishi.

Elementar sonlar nazariyasi bo'yicha misollarni yechish metodlari:

- *mantiqiy metodlar*: tahlil, sintez, gipotezalarni ilgari surish va ularni tekshirish va h.k.:
- *elementar matematika metodlari*: matematik induksiya usuli, kombinator, algebraik va boshqa usullar;
- *bo'linish nazariyasi metodlari*: bo'linish xossalaridan, Evklid algoritmi, modul bo'yicha taqqoslashdan foydalanish, sonni pozitsion, juft ko'rinishda yozish va boshqalar.

Elementar sonlar nazariyasi bo'limi zamonaviy matematika o'qituvchisining darsga tayyorgarligining ajralmas qismi hisoblanadi. Bu quyidagilar bilan bog'liq:

1. Elementar sonlar nazariyasi misollari umumiy o'rta ta'lim dasturiga kiritilgan bo'lib, umumta'lim maktabida sonlarning bo'linuvchanligi, bir va ko'p noma'lumli ko'phadlar tushunchalari "Algebra" faniining 6-8-sinflarida o'rganiladi, umumta'lim maktablarining 10-11 sinflarida o'tiladigan "Matematika (Algebra va analiz asoslari, Geometriya)" faniga elementar sonlar nazariyasining yanada murakkab misollari kiritilgan. Elementar sonlar nazariyasi misollari matematika olimpiadalariga o'quvchilar uchun ularni amalga oshirishning turli bosqichlarida kiritilgan. Bundan tashqari, elementar sonlar nazariyasi masalalari 2010-yildan boshlab matematika bo'yicha YDIga kiritilgan va eng yuqori murakkablik darajasiga mansub, 2015-yilda esa elementar sonlar nazariyasi misollari bazaviy darajadagi o'rta maktab kursi uchun tanlangan. Masalan, "Ikkining darajasi bo'lgan shunday barcha natural sonlarni topingki, ularning o'nlik belgisining birinchi raqamini o'chirib tashlangandan so'ng ham 2 ning darajasi hosil bo'lsin". 2015 yilda bazaviy darajadagi YDI ning ko'rgazmali versiyalarida quyidagicha misol taklif qilingan: "Uch xonali a sonining raqamlari yig'indisi 13 ga bo'linadi. $a + 5$ sonining raqamlari yig'indisi ham 13 ga bo'linadi. a sonini toping.

Elementar sonlar nazariyasi misollari katta tarbiyaviy, rivojlantiruvchi salohiyatga ega. Shu bilan birga ular 6 sinfdan boshlab to 11 sinfgacha bo'lgan o'quvchilarga o'tiladi. Bo'linish bo'yicha misollar mantiqiy hamda matematik fikrlashni rivojlantirish vositasi sifatida ishlatilishi mumkin. Ularning aksriyati ma’lum algoritmlar bo’yicha yechilmaydi. Ularning yechimi gipotezalarni ilgari surish va ularni tekshirish, analitik-sintetik qidiruv sxemalaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Masalan, quyidagi misolni yechish uchun: “n sonining har qanday a va b o’zaro tub bo’luvchilari uchun barcha n natural sonlarni toping, toki a+b-1 ham n sonining bo’luvchisi bo’lsin” quyidagi gipotezani ilgari surish lozim: “yechim tub sonning darajasi bo‘lgan n natural sonlari va 12” soni bo‘ladi va buni teskari metod bilan isbotlash.

Bundan tashqari, elementar sonlar nazariyasidagi masalalarni yechish rasmiy matematik tilni yaxshi bilishni talab qiladi. Ularni yechish jarayonida doimiy ravishda ma'lumotlarni matematik tildan tabiiy tilga va aksincha qayta kodlash talab etiladi.

Elementar sonlar nazariyasi misollarini yechishda turli matematik metodlar qo’llaniladi. Xususan, ayrim misollarni bir necha usul bilan yechish mumkin. Bunday misollar ichida matematika o`qituvchisi uchun ayniqsa maktab darsliklarida berilgan misollar ahamiyatlidir. O'rganilayotgan mavzuga qarab, ular turli usullarda ishlanishi mumkin. Shuning uchun ham matematika o`qituvchisining kasbiy mahorati, bilim darajasi shu kabi misollarni turli usullarda yechishni bilishi hisoblanadi[1].

Misol. 8-sinf maktab darsligidan misolni ko'rib chiqamiz va uni yechishning turli usullarini keltiramiz.

«n sonining har qanday qiymatida $n^3 + 3n^2 + 2n$ 3 ga bo’linishini isbotlang.

1-usul. $n = 3k + m$ qoldiqli bo’lishning yagonaligi to’g’risidagi teorema bo’yicha m 0, 1, 2 qiymatlarini qabul qiladi. Bunda m 3 ga bo’linishning qoldig’i. Shunda $n^3 + 3n^2 + 2n = (3k + m)^3 + 3(3k + m)^2 + 2(3k + m) = = 3(9k^3 + 9k^2m + 9km^2 + 3k^26km + 2k)+(m^3 + 3m^2 + 2m)$, $n^3 + 3n^2 + 2n$ faqat va faqat 3 ga bo’linadi, qachonki, $m^3 + 3m^2 + 2m$ 3 ga bo’linsa. m ning o’rniga 0, 1, 2 sonlarini qo’yamiz. $m^3+ 3m^2 + 2m$ ifoda 0, 6, 24 qiymatlariga ega bo’lishi mumkinligini ko’ramiz. 0, 6, 24 sonlari 3 ga bo’linganligi sababli n ning har qanday qiymatida $n^3 + 3n^2 + 2n$ *3* ga bo’linadi.

2-usul. $n^3 + 3n^2 + 2n$ ko’phadni ko’paytuvchilarga ajratamiz:

$n^3 + 3n^2 + 2n = n\,(n + 1)\,(n + 2)$.

n, $n + 1$, $n + 2$ – 3 ta ketma-ket kelgan son bo’lganligi sababli, ulardan biri 3 ga bo’linadi. Demak, n ning har qanday qiymatida $n^3 + 3n^2 + 2n$ 3 ga bo’linadi.

3-usul. Induksiya bo’yicha n ning har qanday qiymati uchun $n^3 + 3n^2 + 2n$ 3 ga bo’linishini isbotlaymiz.

$n = 1$ bo’lganda $n^3 + 3n^2 + 2n = 6$. 6 soni 3 ga bo’linganligi sababli, $n = 1$ bo’lganda $n^3 + 3n^2 + 2n$ 3 ga bolinadi.

$n \geq 2$ uchun $n^3 + 3n^2 + 2n$ ifoda 3ga bolinishini isbotlaymiz.

Har qanday $n \leq k$ $n^3 + 3n^2 + 2n$ uchun 3 ga bo’linsin.

$n = k+1$ $n^3 + 3n^2 + 2n$ bo’lganda 3ga bo’linishini isbotlaymiz:

$(k + 1)^3 + 3\,(k + 1)^2 + 2\,(k + 1) = = (k^3 + 3k^2 + 2k) + 3\,(k^2 + 3k + 2)$.

2 ta qo’shiluvchi 3 ga bo’linganligi sababli, ularning yig’indisi ham 3 ga bo’linadi. Demak, $(k + 1)^3 + 3(k + 1)^2 + + 2(k + 1)$ 3 ga bo’linadi.

Shunga o’xshash misollar umumta’lim maktab darsliklarida (yuqori darajadagi matematik tayyorgalikka ega sinflar va ixtisoslashtirilgan sinflar uchun) keltirilgan. Bunday misollarni birinchi 2 usulda yechish maktablarda “Qoldiqli bo’lish”, “Ko’phadni ko’paytuvchilarga ajratish” mavzusini o’rganishda qo’llaniladi.

Bo’linish misollari o’quvchilarning o’quv-tadqiqot faoliyatini tashkil etish uchun ishlatilishi ham mumkin. Masalan, bunday tadqiqot sifatida 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 41 va hokazolarga bo’linish belgilarini topish va asoslashni taklif qilish mumkin.

Elementar sonlar nazariyasi misollari va tushunchasi madaniy-tarixiy boylik hisoblanadi. Ular ko’p asrlik tarixga ega. Ularning ko’pchiligi buyuk olimlar ismi bilan nomlangan, masalan: Pifagor uchliklari, Evklid teoremasi, Eratosfen g’alviri va hokazo.

Matematika o’qituvchisi o’rta maktabning matematika kursida elementar sonlar nazariyasini o’rganish bo’yicha ishlarni tashkil qila olishi uchun, shuningdek, matematikaga qiziqish bildirgan o’quvchilar uchun shu mazmundagi sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish uchun u tegishli darslik, shu bilan birga murakkabligi yuqori darajada bo’lgan misollarni yechishga tayyor bo’lishi lozim.

Shu sababli elementar sonlar nazariyasi misollari bo’lajak matematika o’qituvchisi o’quv-metodik tayyorgarligi mazmunining majburiy tarkibiy qismi bo’lishi lozim, chunki ular bilan ishlash matematik misollarni yechish metodlari (va usullari) doirasini boyitadi, demak uning kasbiy mahoratini oshishiga imkon beradi[2].

Pedagogika oliy o'quv yurtlarida algebra va sonlar nazariyasi kurslarini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlarda elementar sonlar nazariyasining ayrim turdagi misollariga o'qitish masalalari ko'rib chiqiladi. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, bo‘lajak matematika o‘qituvchilarining elementar sonlar nazariyasiga oid masalalarni yechish malakalarini shakllantirish masalasi hali ham yetarlicha o‘rganilmay qolmoqda.

Bunday holat OTM bitiruvchisining maktab o’quvchilarini bunday misollarni yechishga o’rgatish bo’yicha faoliyatining muvaffaqiyatli bo’lishini ta’minlay olmaydi. Demak, talabalarni elementar sonlar nazariyasidagi misollarni yechishga o‘rgatish metodikasini ishlab chiqish zarur. Ushbu metodikani amalga oshirish an'anaviy ravishda ko’proq maktab ta'limining xususiyatlari bilan chambarchas bog'liq bo'lgan tor kasbiy (ba'zan metodik deb ataladi) tayyorgarlik doirasida amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

References:

1. Ashurova D.N., Khalilov A.U.Methods of finding all rational solutions of two unknown Diophant equations of the first degree. International Scientific –online Conference on Innovation in the Modern Education System. Washington 2021, January. P. 7-12
2. Ашурова Д.Н., Низомова Б.А. Некоторые применения элементов теории чисел в школьной математике. «Студенческий вестник»: научный журнал. – № 1(193). Часть 5. Москва, Изд. «Интернаука», 2022. С. 53-56