FAN OLIMPIADALARI - SINFDAN VA MAKTABDAN TASHQARI ISHLARNING ENG SAMARALI SHAKLLARIDAN BIRI

Soatov Ulugbek Abdukadirovich
Jizzax politexnika instituti, dotsent, f-m.f.n.

Annotatsiya: *Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida matemati-kaga layoqatli bolalar bilan shug‘ullanishda fan to‘garaklarini, fan olimpiadalarini tashkil etish va o‘quvchilarni matematik olimpiadalarga tayyorlashda foydalanila-digan masalalar qaralgan.*

Kalit so‘zlar: *matematik olimpiada, fan to‘garagi, mustaqil fikrlash, ijodkorlik, qiziqarli va original masala, sodda va mantiqiy masala, ten lama, tengsizlik, mantiqiy fikrlash.*

SCIENCE OLYMPIADS ARE ONE OF THE MOST EFFECTIVE FORMS OF OUTSIDE THE CLASSROOM AND SCHOOL

Soatov Ulugbek Abdukadirovich
Jizzakh Polytechnic Institute, Associate Professor, Ph.D.

Abstract: *This article deals with the issues of organizing science clubs, science olympiads and preparing students for mathematical olympiads in dealing with mathematically gifted children in secondary schools.*

Key words: *mathematical Olympiad, science club, independent thinking, creativity, interesting and original problem, simple and logical problem, ten lama, inequality, logical thinking.*

O‘zbekiston Respublikasi rivojlangan mamlakatlar darajasiga va mavqeiga intilib borar ekan, uning istiqboli bugungi avlodning har tamonlama bilimdon, ma‘naviy va jismoniy jihatdan barkamol insonlar bo‘lib yetishishlariga bog‘liqdir. Eng avvalo yosh avlodning ilmiy, dunyoviy bilimlar asoslarini puxta egallashi, ularda keng dunyoqarash hamda tafakkur ko‘lamining hosil bo‘lishi uchun ta‘lim-tarbiya ishlarining samarali tashkil etilishiga erishish har bir o‘qituvchining asosiy vazifasidir.

Umumiy o‘rta ta‘lim jarayonida puxta matematik bilimlar yosh avlod vakil-larini keng dunyoqarashli shaxslar qilib tarbiyalashda yetakchi ahamiyatga ega. Matematikaga layoqatli bolalar bilan shug‘ullanishni boshlang‘ich sinflardanoq boshlash va maktab ta‘limining keyingi bosqichlarida muntazam davom ettirish juda foydalidir. Matematika mantiqiy fan bo’lganligi uchun yosh bolalarning mantiqiy fikrlash omilini kuchaytiradi, ongini tez rivojlantiradi va fizika, texnika fanlarini oson o‘zlashtirishga poydevor yaratadi.

Maktab davrida sinfdan va maktabdan tashqari ishlarning eng samarali shakllaridan biri **fan olimpiadalari** bo‘lib, ular bolaning rivojlanishida muhim o‘rin tutadi va bu jarayonda paydo bo‘ladigan imkoniyatlar o‘quvchilarga rivojlantiruvchi ta‘sir ko‘rsatadi. Aynan shu paytda bolalarning mustaqil fikrlashlari va ijodkorliklari namoyon bo‘ladi, bu ijodkorliklar juda kichik hajmda bo‘lsada kelgusida ularda fanga qiziqish o‘sadi. Bunda matematikaga iqtidori baland o‘quvchilarni topish, tanlash, matematiklarning yosh avlodini tarbiyalash olimlarimizning, fidoiy o‘qituvchilarimizning muqaddas burchi hisoblanadi va bu xayrli ishda matematik olimpiadalar muhim ahamiyatga ega.

Matematika bilan shug‘ullanish masalalar yechish demakkim, bu esa o‘ziga xos fikrlashni, mustaqil fikr yurita bilishni talab etadi. Matematik olimpiadadan ko‘zda tutilgan maqsadlardan biri ham o‘quvchilarni mustaqil fikrlashga o‘rgatishdir. Olimpiadalarga qatnashayotgan hozirgi o‘quvchilar orasidan kelajakda, boshqa fanlar qatori taniqli matematiklar yetishib chiqishi shubhasiz.

O‘quvchilarni ko‘p bosqichli matematik olimpiadalarga tayyorlab borish fan o‘qituvchisidan bilim va malakalarni talab etishi bilan birga kuchli e‘tibor va mehnatni ham talab qiladi. Shunday ekan o‘quvchilarni matematik olimpiadalarga tayyorlashda **maktab fan to’garagi** mashg’ulotlariga matematikaga o‘ta qiziquvchan o‘quvchilarni jalb qilib, ularning yoshiga mos, bilimlarini kengaytiradigan va chuqurlashtiradigan original, sodda, qiziqarli va mantiqiy mashqlar, masalalar hamda test topshiriqlaridan foydalanish, ularni yechish usullarini o‘rgatish zarur. Keyingi bosqichlarda esa fan olimpiadalarida berilgan masala va topishiriqlarni yechish usullarini o‘rgatib borish samarali bo‘ladi. [1-2]

Matematika fan olimpiadalari tarixiga e‘tibor beradigan bo‘lsak, maktab o’quvchilarining 1-shahar matematik olimpiadasi 1934 yilda Leningrad (Sankt-Peterburg) da o’tkazildi. Unga professor B.N.Delone boshchilik qilgan, keyingi yilda Moskvada ham shahar olimpiadasi bo‘lib o‘tdi. Mashhur matematik olimlardan A.N. Kolmogorov, S.L.Sobolev, L.A.Lyusternik olimpiada tashkiliy qo‘mitasi a‘zolari bo’lishgan, P.S.Aleksandrov qo‘mita raisi bo’lgan edi.

Respublikamizda dastlabki matematik olimpiada Toshkent shahrida 1935 yilda o‘tkazilgan bo’lib, u shahar olimpiadasi edi. 1935-37 yillarda bu olimpiadalarni o‘tkazishga mashhur olim, профессор V.I.Romanovskiy (1879-1954) boshchilik qilgan. Ammo matematik olimpiadalar shahar miqyosida bo‘lib, turli sabablarga ko‘ra har yili o‘kazilmagan.

O‘zbekistonda maktab o‘quvchilarining matematikadan respublika fan olimpiadasi 1962 yildan boshlab o‘tkazilib kelinmoqda. I–olimpiada 1962 yilning mart oyi oxirida (o‘quvchilarning bahorgi ta‘tili davrida) Toshkentda 110-maktab binosida o‘tkazildi. Matematika fani rivojiga ulkan hissa qo‘shgan mashhur olim

Sa‘di Hasanovich Sirojiddinov hay‘at raisi edilar. U kishi respublika matematik olimpiadasining yo‘lga qo‘yilishiga, “olimpiada harakati”ning rivojiga katta hissa qo‘shdilar. Hozirgi davrda fan olimpiadalari 4 ta bosqichdan iborat: maktab, tuman, viloyat va respublika bosqichlari bo’lib, har yili o’tkaziladi.

O‘quvchilarni matematik olimpiadalarga tayyorlashga doir sodda va qiziqarli masalalardan namunalar [3-5].

a) Hisoblashga doir mashqlar.

1.Hisoblang: 1) $\frac{5}{6}+6\frac{5}{6}\cdot(11\frac{94}{1591}-6\frac{38}{1517}):8\frac{11}{43}$, (Javob: 5. Ko‘rsatma: 1591=37¿43 va 1517=37¿41).

2) $1\frac{1}{6}+6\frac{5}{6}\cdot(10\frac{133}{2173}-5\frac{23}{1643}):1\frac{12}{31}$, (Ж:2. Ko‘rsatma: 2173=53¿41 va 1643=31¿53).

2. Natijani tez toping: 1) $\frac{5932\cdot6001-69}{5932+5931\cdot6001}$. Yechish: $\frac{5932\cdot6001-69}{5932+5931\cdot6001}=1$ chunki 5932¿6001-69=5931¿6001+ +6001-69=5931¿6001+5932.

3. Tenglamani yeching. $2\cdot(0,2-0,02:(0,002+0,0002\cdot x))=0,3$.

Yechish. $2\cdot(0,2-0,02:(0,002+0,0002\cdot x))=0,3$ yoki $0,4-0,04:(0,002+0,0002x)=0,3$, $y=0,002+0,0002x$ belgilash olinsa, $-0,04:y=-0,1$. Bundan $y=0,04:0,1=0,4$; $y=0,4$. $0,002+0,0002x=0,4$. U holda $x=0,398:0,0002=1990$, $x=1990$.

b) Masalalar yechish:

1-masala. A va B shaharlardan bir – biriga qarab ikki mashina jo’nashdi: A dan “Nexsiya” ertalab soat 7:20 da va B shahardan “Damas” ertalab soat 7:00 da. Agar “Nexsiya” A dan B gacha bo’lgan butun yo’lni 2 soat-u 42 minutda, “Damas” 3 soat-u 36 minutda bosib o’tsa, u holda mashinalar qaysi vaqtda uchrashishgan?

Yechish: 1) “Nexsiya” 1 soatda A dan B gacha yo’lning $1:2\frac{7}{10}=\frac{10}{27}$ qismini o‘tadi; 2) “Damas” 1 soatda A dan B gacha yo’lning $1:3\frac{3}{5}=\frac{5}{18}$ qismini o‘tadi; 3) Ikkalasi birgalikda 1 soatda A dan B gacha yo’lning $\frac{10}{27}+\frac{5}{18}=\frac{35}{54}$ qismini o’tadi; 4) “Damas” A dan B gacha yo’lning $\frac{5}{18}\cdot\frac{1}{3}=\frac{5}{54}$ qismini 20 minutda o’tadi; 5) Butun yo’lning $1-\frac{1}{54}=\frac{49}{54}$ qismini ikkala mashina ham soat 7.20 dan to uchrashish momentigacha o’tishdi; 6) $\frac{49}{54}:\frac{35}{54}=1,4$ soat. “Nexsiya” yo’lga chiqqandan 1,4 soat keyin mashinalar uchrashishdi, ya’ni soat 8:44 da.)

3-masala. a^2, b^2 va c^2 sonlari arifmetik progressiya tashkil qilsa, 1/(b+c), 1/(a+c) va 1/(a+b) sonlari ham arifmetik progressiya tashkil qilishini isbotlang.

Yechish**.** $b^2–a^2=c^2-b^2=d$, $b^2–a^2=d$ va $c^2–b^2=d$ tenliklarni hadlab qo ‘shsak, $c^2–a^2=2d$ ga ega bo’lamiz. Faraz qilaylik, $A_1=\frac{1}{c+a}-\frac{1}{b+c}$ va $A_2=\frac{1}{a+b}-\frac{1}{c+a}$ bo‘lsin. $A_1=A_2$ ekanligini ko‘rsatamiz. Agar $d=0$ bo’lsa, $a^2=b^2=c^2=0$ va bundan a=b=c bo‘ladi. U holda $A_1=A_2$. Shuning uchun $d\text{¿}0$ deb faraz qilamiz. Bu holda

$$A_1=\frac{c-a}{c^2-a^2}-\frac{c-b}{d}=\frac{c-a}{2d}+\frac{b-c}{d}=\frac{2b-a-c}{2d}$$ va

$$A_2=\frac{a-b}{a^2-b^2}-\frac{c-a}{c^2-a^2}=\frac{a-b}{-d}-\frac{c-a}{2d}=\frac{2b-a-c}{2d}$$. Demak, $A_1=A_2$.

4-masala. Uch xonali sonning o‘nliklari soni yuzliklar va birliklar sonining o‘rta geometriga tengligini bilgan holda uni toping. Agar uning yozuvida yuzliklar va birliklar raqamlarining o`rnini almashtirilsa va hosil qilingan yangi son izlana-yotgan sondan ayrilsa, ayirma 297 ga teng bo`ladi.

Yechish: Uch xonali son a_1 ,a_2 ,a_3 bo`lsin.U holda masala shartiga ko`ra

$$\{1\le a_1\le 9\text{¿}\{0\le a_2, a_3\le 9\text{¿}\{a_2^2=a_1\cdot a_3\text{¿¿¿¿}$$

$a_3=0,1,2,\ldots 9\,dan$
$a_1=a_3=1$ va $a_1=4$ va $a_2^2=1\cdot 4=4, a_2=2$ bo`ladi.

$$\{a_3=1\text{¿}\{a_1=3+a_3=4\text{¿¿¿¿}$$

. Demak, izlanayotgan son 421 ga teng.

c) Soddalashtiring: $\left(\frac{1+\sqrt{1-x}}{1-x+\sqrt{1-x}}-\frac{1-\sqrt{1+x}}{1+x-\sqrt{1+x}}\right)^2\cdot\frac{x^2-1}{2}+\sqrt{1-x^2}.$

Yechish: $\left(\frac{1+\sqrt{1-x}}{1-x+\sqrt{1-x}}-\frac{1-\sqrt{1+x}}{1+x-\sqrt{1+x}}\right)^2\cdot\frac{x^2-1}{2}+\sqrt{1-x^2}=(\frac{1+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1-x}(\sqrt{1-x}+1)}-$
$-\frac{1-\sqrt{1+x}}{(\sqrt{1+x}(\sqrt{1+x}-1)})^2\cdot\frac{x^2-1}{2}+\sqrt{1-x^2}=\left(\frac{1}{\sqrt{1-x}}+\frac{1}{\sqrt{1+x}}\right)^2\cdot\frac{x^2-1}{2}+\sqrt{1-x^2}=$
$\left(\frac{1}{1-x}+\frac{2}{\sqrt{1-x}\sqrt{1+x}}+\frac{1}{1+x}\right)\frac{x^2-1}{2}+\sqrt{1-x^2}=\frac{1+x+2\sqrt{1-x^2}+1-x}{1-x^2}\cdot\frac{1-x^2}{2}+\sqrt{1-x^2}=$
$\text{¿}\frac{-2-2\sqrt{1-x^2}}{2}+\sqrt{1-x^2}=-1-\sqrt{1-x^2}+\sqrt{1-x^2}=-1.$

d) Tengsizlikni isbotlang: $\frac{a+b+c+d}{4}\ge\sqrt[4]{abcd}$.

Isbot: Ma`lumki, $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$. Bu tengsizlikjlardan foydalanib,

$\frac{a+b+c+d}{4} \geq \sqrt[4]{abcd}$ ni yechamiz: $\frac{\frac{a+b}{2}+\frac{c+d}{2}}{2} \geq \sqrt{\frac{a+b}{2}\frac{c+d}{2}}$. Bundan $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$, $\frac{c+d}{2} \geq \sqrt{cd}$

$$\frac{\frac{a+b}{2}+\frac{c+d}{2}}{2} \geq \sqrt{\sqrt{ab}\sqrt{cd}} \Rightarrow \frac{\frac{a+b+c+d}{2}}{2} \geq \sqrt{\sqrt{abcd}} = \sqrt[4]{abcd} \Leftrightarrow \frac{a+b+c+d}{4} \geq \sqrt[4]{abcd}.$$

tengsizliklarga ko`ra

Agar a=b=c=d=0 bo`lsa, $\frac{a+b+c+d}{4} = \sqrt[4]{abcd}$ tenglik bajariladi.

Xulosa. Sir emaski matematika juda keng qamrovli fan. Uning keng tatbiqlari deyarli barcha fanlarda uchraydi. Matematik formulalar, qonuniyatlar va xulosalar hayotdagi barcha masalalarni yechishga yordam beradi. O‘quvchilar olimpiada masalalarini mustaqil ishlash jarayonida ularni yangicha usullarda yechishni o‘rganadi. O‘ylash, fikr qilish jarayonining xususiyati shuki, u qandaydir masalani to‘g‘ri yechishga qaratilgan bo‘ladi. Garchi o‘quchilarning har qanday masala-muammoni mustaqil yechishlari barcha bilimlarni safarbar etishni taqozo qilsa ham, bunda ularning mulohazakorligi, topqirligi, tasavvuri, fikrlashdagi betakrorligi muhim rol o‘ynaydi. Maktabda o‘quvchilarni matematik olimpiadalarga tayyorlab borish orqali biz ularning boshqa fanlarni tez o‘zlashtira olishlariga imkon yaratamiz. [6-11] ishlarda ham mavzuga oid bir qancha masalalar o‘rganilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. Sirojiddinov S., Mirzaahmedov M.. Matematik kasbi haqida suhbat-lar. Toshkent, “O”qituvchi”, 1992 y.
2. Mirzaahmedov M., Sotiboldiyev D. O‘quvchilarni matematik olimpiada-larga tayyorlash, Toshkent “O‘qituvchi” 1993 y.
3. Rixsiyev B., G‘anixo‘jayev N., Qo‘rg‘onov T., Qosimov H. Matematika olimpiadalari masalalari. Toshkent, “O’qituvchi”, 1993 y.
4. Lidskiy V., Ovsyannikov L., Tulaykov A., Shabunin M. “Zadachi po elementarnoy matematike”. Izdatelstvo «Nauka», Moskva, 1968 g.
5. G.I.Zubelevich “Sbornik zadach moskovskix matematicheskix olimpiad” Izdatelstvo “Prosvesheniye”, Moskva – 1971y.
6.Soatov U. A. (2018), Djonuzoqov U.A. "Problems of geometry with the help of joint application of basic theorems and formulas". Scientific-methodical journal of Physics, Mathematics and Informatics", (4), 40.
7.Soatov Ulugbek Abdukadirovich, & Dzhonuzokov Ulugbek Abduganievich (2020). About the issues of geometrical inequalities and the methods of their solution. European science, (7 (56)), 5-10.
8.Abdukadirovich, S. U., & Abduganievich, D. U. (2021, June). On some problems of extreme properties of the function and the application of the derivative and methods for their solution. In Archive of Conferences (pp.113-117).

9.Soatov U.A. U.A. Djonuzaqov.“Tenglamalar sistemalarini tuzish va ularni yechishga oid ba’zi masalalar haqida”.Scientific-methodical journal of" Physics, Mathematics and Informatics". 2019.№ 1.13-20.

10.Соатов, У. А., & Джанизоков, У. А. (2023). О некоторых способах решения задач с параметрами. “Экономика и социум”, (1-1 (104)), 411-415.

11.Соатов, У. А., Джанизоков, У. А. О методах решения нелинейных систем уравнений “Экономика и социум” , 26,02,2024 й . № 02 (117) 2024