

O'QUVCHILARNING GEOMETRIK MASALALARNI YECHISHDA IJODKORLIGINI BOYITISH MAQSADIDA OLIMPIADA MASALALARI

Buxoro davlat pedagogika instituti

Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor

f-m.f.f.d(PhD), dotsent

Murodov Sherzod Normonovich

Buxoro davlat pedagogika instituti 2 bosqich magistranti.

BMTI akademik litseyi matematika fani o'qituvchisi

Po'lotov Suxrob Sur'at o'g'li

polotovsuxrob@gamil.com

Annotatsiya: Geometriya, matematikaning eng muhim va asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, o'quvchilarning analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, geometrik masalalarni yechishda ijodkorlikni oshirish, nafaqat o'quvchilarning bilim darajasini, balki ularning amaliy va nazariy fikrlash ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Mazkur maqolada, geometrik masalalarni yechishda o'quvchilarning ijodkorligini boyitish uchun olimpiada masalalari va metodlari muhokama qilinadi. Olimpiada masalalari o'quvchilarni yangi, noan'anaviy yondashuvlarga undaydi va ular uchun qiyinchiliklar yaratadi, shu bilan birga, ijodiy yondashuvni rivojlantiradi. Maqolada, bu masalalar orqali o'quvchilarda geometrik tasavvurlarni mustahkamlash, yechimlarni turli yo'llar bilan topish qobiliyatini oshirishga qaratilgan metodlar taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Geometriya, masalalar, ijodkorlik, olimpiada masalalari, analitik fikrlash, tasavvur, matematik metodlar, ta'lim metodikasi.

Развитие творческого подхода учащихся в решении геометрических задач с использованием олимпийских задач.

Аннотация: Геометрия является одной из самых важных и основных разделов математики, имеющей большое значение для развития аналитического мышления у учащихся. Особенно важно развивать творческий подход в решении геометрических задач, что способствует не только улучшению уровня знаний учеников, но и развитию их практических и теоретических навыков мышления. В данной статье

рассматриваются олимпийские задачи и методы, направленные на развитие творческого подхода в решении геометрических задач. Олимпиадные задачи побуждают учащихся к новым, нетрадиционным подходам и создают для них трудности, одновременно развивая их творческое мышление. В статье предлагаются методы, направленные на укрепление геометрических представлений и развитие способности находить решения разными способами.

Ключевые слова: Геометрия, задачи, творчество, олимпийские задачи, аналитическое мышление, представления, математические методы, методика преподавания.

Enhancing Students' Creativity in Solving Geometric Problems Using Olympic Problems

Abstract: Geometry is one of the most important and fundamental branches of mathematics, playing a significant role in developing students' analytical thinking skills. Particularly, enhancing creativity in solving geometric problems not only improves students' knowledge level but also develops their practical and theoretical thinking abilities. This article discusses Olympic problems and methods aimed at fostering creativity in solving geometric problems. Olympic problems encourage students to adopt new, unconventional approaches, creating challenges for them while also fostering creative thinking. The article suggests methods aimed at reinforcing geometric concepts and enhancing the ability to find solutions through various approaches.

Keywords: Geometry, problems, creativity, Olympic problems, analytical thinking, concepts, mathematical methods, teaching methodology.

Geometriya, ilk o'rta va yuqori sinflarda matematikaning eng muhim bo'limlaridan biri hisoblanadi. O'quvchilarni geometrik masalalarni yechishda ijodkorlikka undash, nafaqat matematika faniga bo'lgan qiziqishni oshiradi, balki ularning umumiy analitik fikrlash ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Buning uchun o'quvchilarga faqatgina oddiy masalalar emas, balki murakkab va ijodiy yondashuvni talab qiladigan olimpiada masalalari taqdim etish zarur. Olimpiada masalalari, o'quvchilarga turli xil yondashuvlar bilan masalalarni yechishni o'rgatadi va ularda yangi tasavvurlarni shakllantirishga yordam beradi.

Geometrik masalalarning turlari: Geometrik masalalar turli yo'llar bilan yechilishi mumkin, bu esa o'quvchilarning ijodkorlik va analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Quyidagi geometrik masalalar turlarini ajratish mumkin:

1. **Klassik geometrik masalalar:** Ushbu masalalar, odatda, to'g'ri chiziqlar, burchaklar, doiralar va boshqa geometrik shakllar bilan bog'liq bo'lib, o'quvchilarga asosiy geometrik tushunchalarni mustahkamlashga yordam beradi.

2. **Kompleks va ijodiy masalalar:** Bu turdagi masalalar, geometrik shakllarning o'zaro bog'lanishini, ya'ni transformatsiyalar, simmetriya, koordinatalar tizimi orqali yechish kabilarni o'z ichiga oladi. Olimpiada masalalari asosan shu turga kiradi va o'quvchilarga ko'p qirrali yondashuvlarni o'rgatadi.

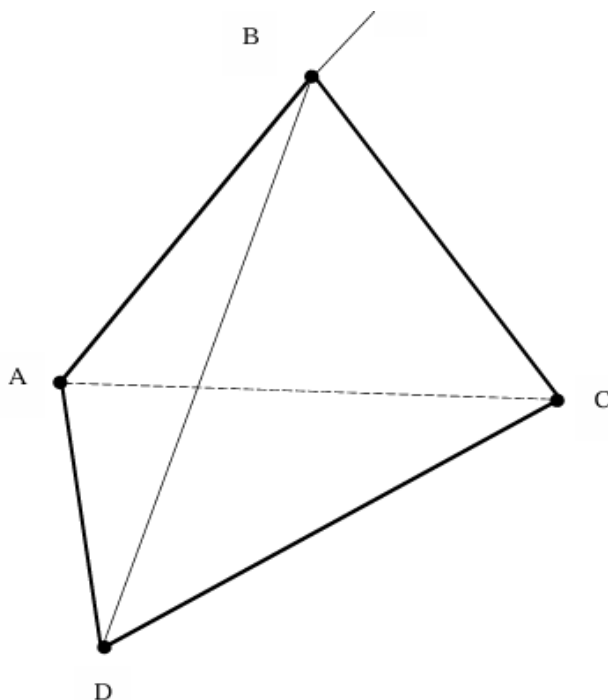
3. **Qiyinlashtirilgan masalalar:** Bu masalalar o'quvchilarni murakkab yondashuvlarga undaydi. Bunday masalalarda, o'quvchilarga ilgari o'rganilmagan geometrik usullarni qo'llash zarur bo'ladi.

Klassik geometrik masalalarga namuna keltirsak:

1 Masala (Super matematika): $ABCD$ to'rtburchakda $AB=BC$ va

$$\angle DAB = 2\alpha, \angle CBE = 4\alpha - 60^\circ, \angle ADB = \alpha, \angle BDC = x = ?$$

Yechim: ABC teng yonli uchburchakda $AB=BC=a$ deb belgilaymiz (chizmaga qarang).



Bu holda, tashqi burchak xossasiga asosan, ABC uchburchakda

$$\angle BAC = \angle BCA = \frac{4\alpha - 60^0}{2} = 2\alpha - 30^0 \Rightarrow \angle ABC = 240^0 - 4\alpha.$$

Masala shartiga ko'ra, DAB uchburchakda

$$\angle BAD = 2\alpha, \angle ADB = \alpha \Rightarrow \angle ABD = 180^0 - 3\alpha.$$

BDC uchburchakda

$$\angle BDC = x, \quad \angle DBC = \angle ABC - \angle ABD = 60^0 - \alpha,$$

$$\angle BCD = 180^0 - \angle DBC - \angle BDC = 120^0 + \alpha - x.$$

ABD uchburchakdan, sinuslar teoremasiga asosan,

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{BD}{\sin 2\alpha} \Rightarrow BD = 2a \cos \alpha. \quad (1)$$

BDC uchburchakdan, sinuslar teoremasiga asosan,

$$\frac{a}{\sin x} = \frac{BD}{\sin(120^0 + \alpha - x)} \Rightarrow BD = \frac{a \sin(120^0 + \alpha - x)}{\sin x}. \quad (2)$$

(1) va (2) tengliklardan quyidagi xulosalarga kelamiz:

$$2a \cos \alpha = \frac{a \sin(120^0 + \alpha - x)}{\sin x} \Rightarrow 2 \cos \alpha \sin x = \sin(120^0 + \alpha - x) =$$

$$= \sin 120^0 \cos(\alpha - x) + \cos 120^0 \sin(\alpha - x) =$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} (\cos \alpha \cos x + \sin \alpha \sin x) - \frac{1}{2} (\sin \alpha \cos x - \cos \alpha \sin x) \Rightarrow$$

$$4 \cos \alpha \sin x = \sqrt{3} \cos \alpha \cos x + \sqrt{3} \sin \alpha \sin x - \sin \alpha \cos x + \cos \alpha \sin x \Rightarrow$$

$$3 \cos \alpha \sin x = \sqrt{3} \cos \alpha \cos x + \sqrt{3} \sin \alpha \sin x - \sin \alpha \cos x \Rightarrow$$

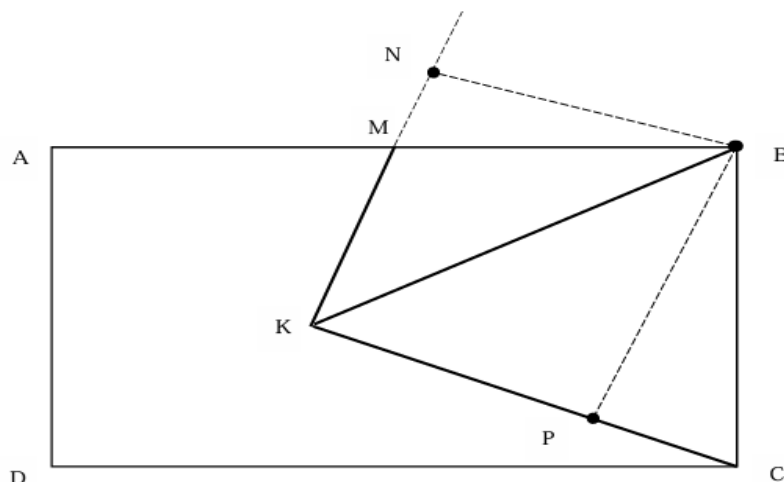
$$\Rightarrow \sqrt{3} \sin x (\sqrt{3} \cos \alpha - \sin \alpha) = \cos x (\sqrt{3} \cos \alpha - \sin \alpha) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \sin x = \cos x \Rightarrow \operatorname{ctg} x = \sqrt{3} \Rightarrow x = 30^0.$$

Kompleks va ijodiy geometrik masalalar matematik tafakkur va ijodiy yondashuvni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu masalalar o'quvchilarda an'anaviy yechimlardan tashqari, yangi va noan'anaviy yondashuvlarni rivojlantiradi. Quyida ba'zi kompleks va ijodiy masalalar keltirilgan va ular bir nechta usulda yechiladi.

2 Masala (Internet): $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakda $AB=2BC$. M nuqta AB tomon o'rtasi. Bu to'g'ri to'rtburchak ichida K nuqta shunday tanlanganki, $\angle AMK = 83^\circ$ va BK kesma $\angle MKC$ bissektrisasida joylashgan. $\angle MBK$ kattaligini toping.

Yechim: Masalaga doir chizmani yasaymiz va yordamchi chiziqlar sifatida MK kesmaning davomiga BN , KC kesmaga BP perpenikulyarlarni o'tkazamiz (chizmaga qarang):



Bunda MKC burchakning BK bissektrisasida yotgan nuqtalar bu burchakning KM va KC tomonlaridan teng uzoqlikda joylashganligiga asosan $BN=BP$, masala shartiga ko'ra $BM=BC$ bo'ladi. Shu sababli BNM va BPC to'g'ri burchakli uchburchaklar o'zaro teng. BNM uchburchakda $\angle BMN = \angle AMK = 83^\circ$ bo'lgani uchun $\angle NBM = \angle PBC = 90^\circ - 83^\circ = 7^\circ$ bo'ladi. Bundan tashqari BKN va BKP to'g'ri burchakli uchburchaklar o'zaro teng, chunki ularning katetlari $BN=BP$, gipotenuzalari BK umumiy. Izlanayotgan burchakni $\angle MBK = \alpha$ deb belgilaymiz. Bu holda, BK bissektrisa bo'lgani uchun, $\angle NKB = \angle PKB$. Bundan

$\angle NBK = \angle PBK = \alpha + 7^\circ$ ekanligi kelib chiqadi. Bu holda

$$\angle MBK + \angle PBK + \angle PBC = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \alpha + 7^\circ + 7^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 38^\circ.$$

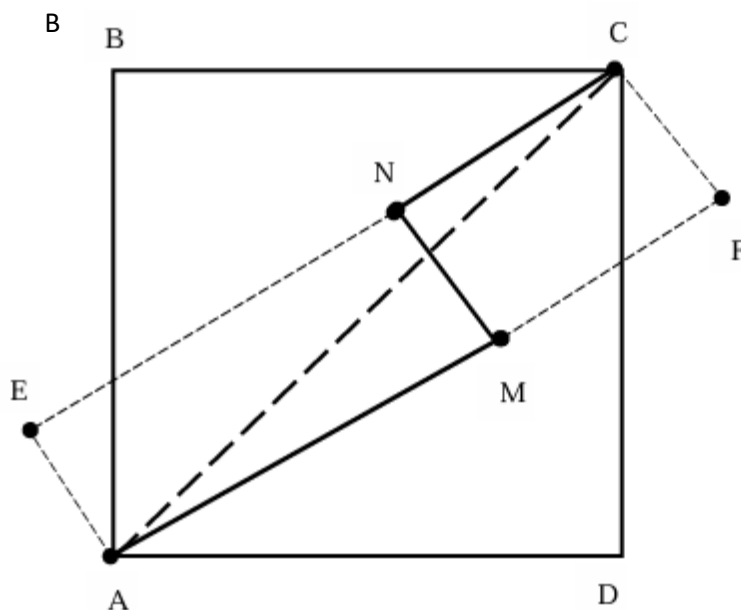
3 Masala : $ABCD$ kvadrat ichida $AMNC$ siniq chiziqda

$$MN \perp AM, MN \perp NC, AM = 12, MN = 3, NC = 5.$$

Kvadrat tomonini toping.

Yechim: Masala shartiga asosan $MN \perp AM$, $MN \perp NC$ bo'lgani uchun $AM \parallel NC$ bo'ladi. Masalaga doir chizmada $NE \parallel AM$, $MF \parallel NC$ yordamchi kesmalarni

o'tkazib, $AECF$ to'g'ri rotburchakni yasaymiz va uning AC diagonalini o'tkazamiz (chizmaga qarang):



Masala shartlariga ko'ra $AECF$ to'g'ri to'rtburchakda

$$AF = AM + MF = AM + NC = 12 + 5 = 17 = EC, AE = CF = MN = 3.$$

Bu holda uning diagonali

$$AC^2 = AF^2 + CF^2 = 17^2 + 3^2 = 289 + 9 = 298.$$

$ABCD$ kvadrat tomonini x deb olamiz va uning AC diagonalini uzunligidan foydalanib, izlangan x qiymatini topamiz:

$$AC^2 = 2x^2 \Rightarrow 2x^2 = 298 \Rightarrow x^2 = 149 \Rightarrow x = \sqrt{149}.$$

Olimpiada masalalari va ularning ta'siri

Olimpiada masalalari, matematika fanining eng murakkab va ijodkorlikni talab qiladigan sohalaridan biridir. Geometrik olimpiada masalalari o'quvchilarni an'anaviy yondashuvlardan tashqari, yangicha, kreativ usullarni topishga majbur qiladi. Shuning uchun, bunday masalalar o'quvchilarning tasavvurlarini kengaytirishga va geometrik bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi.

Masalaning ko'rilishi: Bir olimpiada masalasining yechimi quyidagi tarzda bo'lishi mumkin: "Bir uchburchakdagi ikkita burchakning yig'indisi berilgan. Ushbu uchburchakning maydonini toping". Bu masalada, o'quvchilar o'xshash geometriya

formulalarini qo'llashlari mumkin, lekin bunday masalalarda ko'pincha faqatgina klassik usullarni qo'llash yetarli bo'lmaydi. O'quvchilar, masalani echishda yaratgan yondashuvlari orqali ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

O'quvchilarda ijodkorlikni boyitish usullari

1. **Masalalarni turli yo'llar bilan yechish:** Masalani bir nechta yondashuvlar bilan yechish, o'quvchilarning ijodkorligini rivojlantiradi. Bu metod o'quvchilarni har xil metodlarni sinab ko'rishga undaydi va har bir masalani turli nuqtai nazardan ko'rishga yordam beradi.

2. **Ko'rgazmali metodlar:** Geometrik shakllarni va diagrammalarni chizish orqali o'quvchilar masalani aniqroq tushunishga yordam beradi. Shuningdek, ko'rgazmali usullar geometrik tasavvurlarni boyitishga ham yordam beradi.

3. **Yangi metodlarni o'rgatish:** O'quvchilarga yangi geometrik usullarni o'rgatish, masalalarning turli xil echimlarini topishga yordam beradi. Bu ijodiy fikrlashni kuchaytiradi.

4. **Ijodiy mashqlar va amaliyot:** O'quvchilarga masalalarni turli xil kontekstlarda taqdim etish, ularga yangi fikrlash yo'llarini ochadi va masalalarning noan'anaviy echimlarini topishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Petrov, A. (2020). *Geometrik masalalar va ularni yechish metodlari*. Tashkent: Matematik fanlar akademiyasi.

2. Yusupov, N. (2019). *Olimpiada masalalari: Ta'lim metodlari*. Toshkent: O'qituvchilar nashriyoti.

3. Amonov, B. (2021). *Matematika olimpiadalarida qatnashish uchun tayyorlov*. Tashkent: "Fan" nashriyoti.