4-SINF IQTIDORLI O‘QUVCHILAR UCHUN “MASOFA – TEZLIK – VAQT” MAVZUSIDA MURAKKAB MASALALARNI YECHISH METODIKASI

X.J. Gaziyeva
SMART LEADERS o‘quv markazi matematika o‘qituvchisi

Annotatsiya

Ushbu tezisda 4-sinf iqtidorli o‘quvchilariga masofa, tezlik va vaqt orasidagi bog‘lanishlarni oddiy formulalarni qo‘llashdan ko‘ra chuqurroq tahlil qilish orqali o‘rgatish usullari yoritiladi. Ayniqsa, qarama-qarshi va bir yo‘nalishdagi harakat, quvib yetish, uchrashish, kechikib chiqish, tezlikni o‘zgartirish hamda noma’lum vaqt yoki masofani mantiqiy yo‘l bilan aniqlashga doir murakkab masalalar tanlangan. Material ixtisoslashtirilgan maktab va Prezident maktabi kirish imtihonlariga tayyorgarlik jarayonida foydalanishga mo‘ljallangan.

Kalit so‘zlar: masofa, tezlik, vaqt, harakat, quvib yetish, uchrashish, qarama-qarshi harakat, mantiqiy masala, iqtidorli o‘quvchi, olimpiada, kirish imtihoni.

Kirish

Masofa–tezlik–vaqt mavzusi boshlang‘ich matematikaning amaliy va mantiqiy jihatdan muhim bo‘limlaridan biridir. Iqtidorli o‘quvchilar bilan ishlashda asosiy maqsad formulani yodlatish emas, balki masala shartidagi bog‘lanishni mustaqil aniqlash, ortiqcha ma’lumotni ajratish, noma’lumni tanlash va natijani tekshirish ko‘nikmasini shakllantirishdir.

Asosiy bog‘lanishlar: $S = v \times t$; $v = S : t$; $t = S : v$. Bu formulalar masalani yechishning boshlang‘ich vositasi bo‘lib, murakkab topshiriqlarda o‘quvchi avvalo harakat sxemasini tasavvur qilishi kerak.

Murakkab masalalarni yechishning samarali algoritmi

1) Masalada nimalar ma’lum va nima noma’lumligini aniqlash.
2) Barcha birliklarni bir xil ko‘rinishga keltirish (soat–daqiqa, km–m va hokazo).
3) Harakat turini aniqlash: bir yo‘nalish, qarama-qarshi yo‘nalish, uchrashish yoki quvib yetish.
4) Vaqt oralig‘ini aniq belgilash: kim qachon yo‘lga chiqdi va qachon voqea sodir bo‘ldi.
5) Har bir jism bosib o‘tgan masofani alohida ifodalash.
6) Masofalar yig‘indisi yoki ayirmasidan foydalanish.
7) Javobni mantiqiy tekshirish: tezlik, vaqt va masofa o‘zaro mos keladimi?

Asosiy qism

Murakkab masalalar va namunaviy yechimlar

1-masala. Ikki qishloq orasidagi masofa 96 km. Birinchi qishloqdan avtobus 32 km/soat tezlikda yo‘lga chiqdi. 1 soat o‘tgach, ikkinchi qishloqdan unga qarab avtomobil 40 km/soat tezlikda yo‘lga chiqdi. Avtomobil yo‘lga chiqqanidan necha soat o‘tib ular uchrashadi?

Yechish: Avtobus dastlabki 1 soatda 32 km yuradi. Demak, uchrashish paytida ular orasida $96 - 32 = 64$ km qoladi. Bir-biriga qarab harakatlangani uchun yaqinlashish tezligi $32 + 40 = 72$ km/soat. Vaqt $= 64 : 72 = 8/9$ soat $= 53$ daqiqa 20 soniya. Javob: 53 daqiqa 20 soniya.

2-masala. Velosipedchi 18 km masofani bir xil tezlikda bosib o‘tishni rejalashtirdi. Agar u rejalashtirilganidan 3 km/soat tezroq yursa, manzilga 20 daqiqa oldin yetib boradi. Velosipedchining rejalashtirilgan tezligini toping.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Yechish: Rejalashtirilgan tezlikni x km/soat deylik. Vaqtlar farqi 20 daqiqa = 1/3 soat. Shuning uchun 18/x − 18/(x+3) = 1/3. Umumiy maxrajga keltiramiz: 54 = x(x+3). Demak, $x^2 + 3x - 54 = 0$. Musbat yechim x = 6. Javob: 6 km/soat.

3-masala. Ikki piyoda bir-biriga qarab yo‘lga chiqdi. Birinchisi 5 km/soat, ikkinchisi 4 km/soat tezlikda yuradi. Ular orasidagi masofa 27 km. Birinchi piyoda 30 daqiqaga kechroq yo‘lga chiqqan bo‘lsa, ikkinchi piyoda yo‘lga chiqqanidan qancha vaqt o‘tib ular uchrashadi?

Yechish: Ikkinchi piyoda dastlabki 0,5 soatda 4 × 0,5 = 2 km yuradi. Qolgan masofa 27 − 2 = 25 km. Ular bir-biriga qarab yurgani uchun umumiy yaqinlashish tezligi 5 + 4 = 9 km/soat. 25 : 9 = 2 7/9 soat = 2 soat 46 daqiqa 40 soniya. Javob: 2 soat 46 daqiqa 40 soniya.

4-masala. Avtomobil 240 km yo‘lning dastlabki yarmini 60 km/soat, qolgan yarmini 40 km/soat tezlikda bosib o‘tdi. Avtomobilning butun yo‘ldagi o‘rtacha tezligi qancha?

Yechish: Har bir qism 120 km. Birinchi qism vaqti 120 : 60 = 2 soat. Ikkinchi qism vaqti 120 : 40 = 3 soat. Umumiy vaqt 5 soat.

O‘rtacha tezlik = umumiy masofa : umumiy vaqt. Demak, 240 : 5 = 48 km/soat.

Javob: 48 km/soat.

5-masala. Ikki shahar orasidagi masofa 210 km. Avtobus bir shahardan 50 km/soat tezlikda, avtomobil ikkinchi shahardan 70 km/soat tezlikda bir-biriga qarab yo‘lga chiqdi. Avtobus 30 daqiqadan so‘ng to‘xtab qoldi. Avtomobil esa harakatini davom ettirdi. Ular avtobus to‘xtaganidan 1 soat 20 daqiqa o‘tib uchrashishdi. Avtobus uchrashuvgacha necha km yo‘l bosgan?

Yechish: Avtobus 30 daqiqada 25 km yuradi. Keyin 1 soat 20 daqiqa = 4/3 soat davomida to‘xtab turadi, shuning uchun uchrashuvgacha bosib o‘tgan masofasi o‘zgarmaydi. Javob: 25 km.

6-masala. Sayyoh 12 km masofani piyoda yurib, keyin 8 km masofani velosipedda bosib o‘tdi. Piyoda tezligi 4 km/soat, velosiped tezligi 12 km/soat. U butun yo‘lga 4 soat sarfladi. Sayyoh yo‘lning qaysi qismida qo‘shimcha qancha vaqt dam olgan?

Yechish: Piyoda yurish vaqti 12 : 4 = 3 soat. Velosiped vaqti 8 : 12 = 2/3 soat=40 daqiqa. Harakatga ketgan jami vaqt 3 soat 40 daqiqa.

4 soat – 3 soat 40 daqiqa = 20 daqiqa.

Javob: 20 daqiqa.

7-masala. Poyezd 360 km masofani 6 soatda bosib o‘tishi kerak. Yo‘lning birinchi 2 soatida u 50 km/soat tezlikda yurdi. Qolgan masofani reja bo‘yicha qolgan vaqtda bosib o‘tish uchun poyezd qanday tezlikda yurishi kerak?

Yechish: Rejadagi umumiy vaqt 6 soat. Dastlabki 2 soatda 50 × 2 = 100 km bosib o‘tildi. Qolgan masofa 360 − 100 = 260 km. Qolgan vaqt 4 soat. Kerakli tezlik 260 : 4 = 65 km/soat.

Javob: 65 km/soat.

8-masala. Bir bola maktabdan uyga 60 m/min tezlikda qaytadi. U yo‘lning 1/3 qismini bosib o‘tgach, daftarini maktabda qoldirganini esladi va shu tezlikda orqaga qaytdi. Daftarni olib, yana uy tomon yo‘l oldi. Uning uyigacha qolgan yo‘l 800 m bo‘lsa, maktabdan uyigacha bo‘lgan masofa qancha?

Yechish: Yo‘lning 1/3 qismi ortga qaytilgani uchun bola shu qismni ikki marta bosib o‘tadi. Daftarni olgach, uyga qolgan 800 m yo‘l bor. Demak, 2/3 qism = 800 m. Butun masofa = 800 × 3 : 2 = 1200 m. Javob: 1200 m.

9-masala. Ikki yuguruvchi aylana yo‘lakning bir nuqtasidan bir vaqtda bir yo‘nalishda yugurishni boshladi. Birinchisi aylananing bir aylanishini 6 daqiqada, ikkinchisi 8 daqiqada bajaradi. Ular startdan necha daqiqa o‘tib yana birinchi marta bir nuqtada uchrashadi?

Yechish: Bir yo‘nalishda yugurilganda uchrashish uchun tezroq yuguruvchi sekinroq yuguruvchini bir to‘liq aylanishga quvib yetishi kerak. 6 va 8 sonlarining EKUKi 24. 24 daqiqada birinchi 4 marta,

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ikkinchisi 3 marta aylanadi. Demak, ular 24 daqiqada birinchi marta bir nuqtada uchrashadi. Javob: 24 daqiqa.

10-masala. Bir mashina yo‘lning dastlabki 90 km qismini 45 km/soat tezlikda bosib o‘tdi. Keyingi qismda tezligini 15 km/soatga oshirdi va manzilga rejalashtirilganidan 20 daqiqa oldin yetib keldi. Agar butun yo‘l 210 km bo‘lsa, mashina ikkinchi qismni qancha vaqtda bosib o‘tgan?

Yechish: Ikkinchi qism 210 − 90 = 120 km. Uning tezligi 45 + 15 = 60 km/soat. Vaqt = 120 : 60 = 2 soat. Javob: 2 soat.

O‘qituvchi uchun metodik tavsiyalar

Masalani darhol formula bilan boshlamaslik: avval harakat sxemasini chizdirish.

“Kim oldinda?”, “Kim kechroq chiqdi?”, “Uchrashguncha kim qancha yo‘l yurdi?” kabi savollar orqali o‘quvchini tahlilga yo‘naltirish.

Murakkab masalani kichik bosqichlarga ajratish, lekin tayyor tenglamani darhol berib qo‘ymaslik.

Javobni taxminiy baholashni o‘rgatish: masalan, tezlik oshsa vaqt kamayishi kerak.

Bir masalani kamida ikki usulda yechishga imkon berish: arifmetik usul va tenglama orqali.

Xatolar ustida ishlashda faqat to‘g‘ri javobni emas, xatoga olib kelgan fikrlash bosqichini tahlil qilish.

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

1. Ikki qishloq orasidagi masofa 150 km. Ikki avtomobil bir-biriga qarab 60 km/soat va 40 km/soat tezliklarda yo‘lga chiqdi. Birinchi avtomobil 30 daqiqaga kech chiqsa, ular ikkinchi avtomobil yo‘lga chiqqanidan qancha vaqt o‘tib uchrashadi?

2. Poyezd 4 soatda 280 km yurdi. Agar tezligi 10 km/soatga oshirilsa, shu masofani necha daqiqaga tezroq bosib o‘tadi?

3. Velosipedchi 24 km yo‘lni 8 km/soat tezlikda bosib o‘tishi kerak edi. U tezligini 4 km/soatga oshirib, qancha vaqt yutadi?

4. Ikki yuguruvchi bir-biriga qarab 6 km/soat va 9 km/soat tezliklarda yugurmoqda. Ular orasidagi masofa 45 km. 20 daqiqadan so‘ng ular orasida qancha masofa qoladi?

5. Avtobus 5 soatlik yo‘lning dastlabki 3 soatida 55 km/soat tezlikda yurdi. Qolgan yo‘l 110 km bo‘lsa, oxirgi 2 soatdagi tezligi qancha bo‘lgan?

Xulosa

Masofa–tezlik–vaqtga oid murakkab masalalar o‘quvchining faqat hisoblash malakasini emas, balki mantiqiy fikrlash, vaziyatni modellashtirish, taqqoslash va xulosalash qobiliyatini ham rivojlantiradi. Iqtidorli 4-sinf o‘quvchilari bilan ishlashda masalalarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish, turli harakat holatlarini taqqoslash va yechimni tekshirishga alohida e’tibor berish maqsadga muvofiq. Mazkur yondashuv ixtisoslashtirilgan maktab hamda Prezident maktabi kirish imtihonlarida uchraydigan mantiqiy va nostandart topshiriqlarni bajarishga tayyorgarlikni kuchaytiradi.

Foydalanish uchun asosiy formulalar

$S = v \times t$ | $v = S : t$ | $t = S : v$

Qarama-qarshi yo‘nalishda yaqinlashish tezligi: $v_1 + v_2$.

Bir yo‘nalishda quvib yetish tezligi: $v_1 - v_2$ ($v_1 > v_2$).

O‘rtacha tezlik: umumiy masofa : umumiy vaqt.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Beloshistaya, A. V. (2007). Metodika obucheniya matematike v nachalnoy shkole: Kurs lektsiy. Vlados.
2. Repyova, I. V. (2023a). Matematika. 3-sinf. I-IV qism. Novda Edutainment.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

3. Repyova, I. V. (2023e). Matematika. 4-sinf. I-IV qism. Novda Edutainment.
4. Vinogradova, N. F., Kochurova, E. E., Kuznetsova, M. I., et al. (2018). Funktsionalnaya gramotnost mladshego shkolnika: Kniga dlya uchitelya (N. F. Vinogradova, Ed.). Rossiyskiy uchebnik; Ventana-Graf.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.