

O'QUVCHILARNI CHIZMACHILIK FANIDAN TO'GARAK MASHG'ULOTLARIDA AKSONOMETRIK PROYEKSIYALARNI O'QITISH ORQALI KREATIVLIGINI RIVOJLANTIRISH

K.G. Malikov

Nizomiy nomidagi TDPU dotsenti v/b, PhD

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida chizmachilik fanidan to'garak mashg'ulotlarida aksonometrik proyeksiyalarni o'qitishda kreativligini rivojlantirish metodikasi bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: to'garak, o'quvchi, o'qituvchi, ustoz, ekskursiya, suhbat, iqtidorli o'quvchilar, individual, aksonometriya, ellips, sfera, shar, oval, izometriya, proyeksiya.

АННОТАЦИЯ

В данной статье даны рекомендации по методике развития креативности при обучении аксонометрическим проекциям на кружковых занятиях по черчению в общеобразовательных школах.

Ключевые слова: Кружок, ученик, учитель, наставник, экскурсия, беседа, одаренные ученики, личность, аксонометрия, эллипс, сфера, шар, овал, изометрия, проекция.

ANNOTATION

This article provides recommendations on the methods of developing creativity when teaching axonometric projections in drawing classes in secondary schools.

Key words: Circle, student, teacher, mentor, excursion, conversation, gifted students, personality, axonometry, ellipse, sphere, ball, oval, isometry, projection.

Ma'lumki jamiyat rivojlanishining har bir bosqichida ta'lim mazmuni muayyan maqsad va vazifalarga ega bo'ladi. Ta'lim mazmuni davr talabi, nazariy bilim va ishlab chiqarish taraqqiyoti darajasiga mos ravishda o'zgarib turadi. Ta'lim mazmuni ijtimoiy hodisa sifatida maydonga keladi va u o'zining boshlang'ich davrida amaliy ahamiyat kasb etgan, ya'ni insonlarning hayotiy ehtiyojlari uchun zarur hisoblangan bilimga bo'lgan talabini qondirgan.

Umumta'lim maktablarida o'quvchilarga ta'lim berishning zamonaviy innovatsion usullarini joriy etish O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotikeyingi 10 yil ichida dunyoning taraqqiy etgan industrial-texnologik lokomativlari qatoriga kirishi, ya'ni 2030- yilga kelib iqtisodiyotning sanoat va texnologik tarmoqlari bo'yicha jahonda yetakchi davlatlardan biriga aylanishiga zamin yaratishda muhim shartlardan biridir. Bu esa sanoatning yetakchi tarmoqlarini modernizatsiyalash va raqobatdoshlikni kuchaytirish, sohaga ilg'or texnologiyalarni joriy etish, yuqori texnologiyali zavodlar, texnoparklar, ishlab chiqarish korxonalari tashkil etish, zamonaviy muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmalarini barpo etishga yanada keng imkoniyatlar yaratadi.

Rivojlangan mamlakatlarda ta'limning to'liq sikliga investitsiya kiritishga, ya'ni, bola 3 yoshdan 22 yoshgacha bo'lgan davrda uning tarbiyasiga sarmoya sarflashga katta ahamiyat beriladi. Chunki ana shu sarmoya jamiyatga 15-17 barobar miqdorda foyda keltiradi. Bizda esa bu ko'rsatkich atigi 4 barobarni tashkil etadi. Binobarin, inson kapitaliga e'tiborni kuchaytirishimiz, buning uchun barcha imkoniyatlarni safarbar etishimiz shart.¹

Bugungi kunda umumta'lim maktablarida ta'lim olayotgan o'quvchilarda sanoati rivojlangan mamlakatda ta'lim olishi, yashashi va ishlashi uchun zarur ko'nikmalarni shakllantirish dolzarb masalaga aylandi.

Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida chizmachilik fanini o'qitishning nazariy tizimlarini, asosiy tamoyillarini, dolzarb masalalarini, uning yechimlarini, maqsad va vazifalarini hamda ta'lim muassasalarida mazkur fanni o'qitishning asosiy yo'nalishlarini belgilab beradi, jumladan:

- umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitilayotgan chizmachilik fanini o'qitishda uning ta'lim tizimida uzviylik va uzluksizlikni ta'minlash;

- umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarni milliy va umuminsoniy qadriyatlar asosida tarbiyalash;

- o'quvchilarda mehnatsevarlik, tejamkorlik, tashabbuskorlik va tadbirkorlik sifatlarini tarkib toptirish;

- o'quvchilarda mustaqil, ijodiy va innovatsion fikrlashni shakllantirish, o'z-o'zini rivojlantirish qobiliyatlarini tarkib toptirish bo'yicha birqancha masalalarni o'z ichiga olgan holda umumiy o'rta ta'lim muassasalarida chizmachilik fanida to'garaklarni tashkil qilishda, to'garak nizomini to'g'ri ishlab chiqish orqali iqtidorli o'quvchilarni aniqlash, iqtidorli o'quvchilar bilan ishlashni tashkil qilish orqali fan olimpiada turli tanlovlarda ishtirok etish bo'yicha nizomlarni ishlab chiqishdan iboratdir.

¹ Shavkat Mirziyoyev. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. –T., 2022 yil, "O'zbekiston" nashriyoti. 211- bet.

Xalq ta'limi Vazirligining **2011 yil 4 iyuldagi** *“Maktablarda tashkil etiladigan to‘garaklar o‘quv dasturlarini tasdiqlash to‘g‘risida”*gi **143-sonli** buyrug‘iga asosan to‘garaklar fan o‘qituvchilari tomonidan **1 stavka ish yuklamasi uchun haftasiga 2 soat** (1 soat “Past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilar” uchun, 1 soat “Iqtidorli o‘quvchilar” uchun) o‘tilishi belgilab qo‘yilgan. Shuningdek, Xalq ta'limi vazirining **2017 yil 1 dekabrdagi** *“Umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida ta’lim-tarbiya natijadorligini ta’minlashda xalq ta’limi boshqaruv idoralari va ta’lim muassasalari rahbarlari mas’uliyatini oshirish to‘g‘risida”*gi **367-sonli** buyrug‘ining 7 bandida ham barcha fan o‘qituvchilari tomonidan (pedagogik yuklamasiga muvofiq o‘quvchilar bilan individual ishlash hisobidan) **haftasiga 2 marotaba 2 soatdan** fan to‘garaklari o‘tilishi lozimligi ko‘rsatib o‘tilgan.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida xar bir fanning to‘garaklari mavjud bo‘lib, chizmachilik fanidan ham to‘garak mashg‘ulotlari tashkil etilgan va shu tariqa xar bir fanning o‘z tuzilmasi bo‘lib faning hayoti tadbig‘lari asosida nizomini ishlab chiqish, chizmachilik to‘garagida nizomiga quydagilarni keltirish mumkin, hamma fanlar kabi umumiy qoidalar, chizmachilik to‘garagining asosiy maqsad va vazifalari, to‘garaga a‘zolik va to‘garak a‘zolarining huquq va burchlari, tashkil etish va rahbarlik qilish va natijali asosida bo‘lish kabi ishlarni o‘z ichiga olish kerak.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida chizmachilik fanida to‘garakning maqsadi dars mashg‘ulotlarda o‘quvchilarni ta’lim yo‘nalish va mutaxassisligi bo‘yicha o‘rgatish, dizayn tamoyillarini o‘z loyihalarida to‘g‘ri qo‘llay bilishi hamada o‘quvchilarning bo‘sh vaqtlarini unumli va mazmunli o‘tkazishlariga, kasbiy faoliyatga yo‘llashga, aqliy hamda ijtimoiy foydali mehnat bilan mashg‘ul bo‘lishlariga o‘z mehnatlari samarasidan bahramand bo‘lishlariga imkoniyat yaratadi. Shu bilan birga Chizmachilik fanining to‘garagining asosiy vazifasi o‘quvchilarning darsdan tashqari vaqtlarini to‘g‘ri tashkil qilish, o‘quvchilarni kasbiy fanlarini o‘rganishga qiziqishlarni oshirishdan iborat.

Bugungi kunda umumiy o‘rta ta’lim maktablarda chizmachilik fani to‘garalarida nizom asosida 20 tadan ortiq o‘quvchi faoliyat yuritadi, (agar o‘quvchi soni 30 nafardan oshsa u holda 2 guruhga bo‘lib boshqa bir kun yoki shu kuni boshqa soat belgilanadi) ular o‘zlarining ilmiy mahoratini ilmiy izlanishlar orqali yanada shakllantirib boradi. Ba’zi bir fan o‘qituvchilari to‘garak mashg‘ulotlarni darsdan tashqari mashg‘ulotlar bilan aralashtirib yuboradilar, darsdan tashqari qilinadigan ishlar dars reja asosida, ya’ni maktab darsligi asosida darsga qaratilgan bo‘lib, bunda sinfdagi barcha o‘quvchilar bevosita ishtirok etadilar.¹

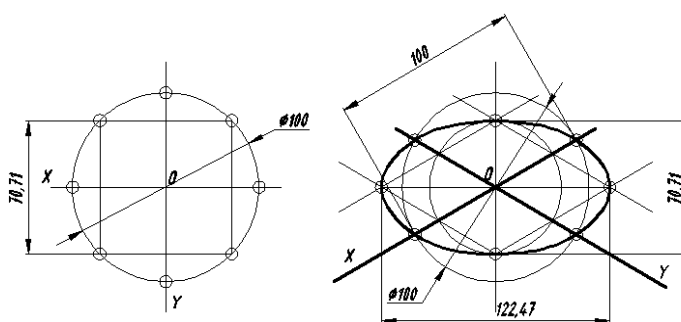
¹ O‘zbekiston milliy entsiklopediyasining. 1-12. -T.: (O‘zbekiston milliy entsiklopediyasi), davlat nashriyoti 2000-2006.

Chizmachilik fanlaridan tashkil qilinadigan to‘garak mashg‘ulotlari o‘quvchilarning fan asoslarini o‘rganishga bo‘lgan qiziqishlarini orttirishi, qo‘shimcha adabiyotlar, fanga oid internet ma‘lumotlaridan foydalana olish ko‘nikmasini o‘stirishi, mustaqil bilim olish ko‘nikmasini va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishi, o‘quvchilarni ilmiy ijodiy ishlar bilan yaqindan tanishtirishi, kuzatish va tajribalar o‘tkazishga o‘rgatishi, mustaqil ravishda turli xil modellarni lohalashi hamda maketlarni yasay olishiga undaydi.¹

Hozirgi zamon ilmiy-texnika taraqqiyoti davrida xar bir yoshning sanoat korxonalarida va qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishida faol, ijodiy ishtirok etishi uchun fan va texnika yuzasidan mukammal bilimga ega bo‘lishi talab qilinmoqda. Chunki har bir yosh o‘zi egallagan kasblarning mohir ustasi bo‘lmog‘i va shu tariqa chizmachilik to‘garagida o‘quvchilarni tassavurini rivojlantirishda yaqqol tasvirlarda aylanish sirtlari silindr, konus, sfera, tor va yasovchisi ixtiyoriy bo‘lgan aylanish sirtlari kabi sirtlarni qurishda, aylanalarning aksonometrik proyeksiyalari asosiy omil bo‘ladi. Maktab chizmachiligidan ma‘lumki aylananing aksonometrik proyeksiyasi ellips bo‘ladi, 1- rasm.

1- rasmda ellips diametri 100 mm bo‘lgan aylananing 8 ta nuqtasi yordamida qurilgan.

Bunda ellipsning katta o‘qi 122,47 mm, kichik o‘qi 70,71 mm ga teng bo‘ladi. Bu parametrlar ellips o‘qlarining nazariy o‘lchamlari bo‘ladi.



1- rasm

Oddiy aylanish sirtlar orasida sfera-shar sirti alohida o‘rin tutadi. Chunki uning asosiy va qo‘shimcha ko‘rinishlari aylana bo‘lib tasvirlanadi.

Shuning uchun uning yaqqol tasviri aylana bo‘lib, diametri, berilgan aylana diametridan 1.22ga katta bo‘ladi. Aksonometriyada sfera tasvirining yaqqolligini gorizonta H proeksiyalar tekisligiga parallel bo‘lgan ekvatorining, frontal V proyeksiyalar tekisligiga parallel bo‘lgan bosh meridian va profil W proyeksiyalar tekisligiga parallel bo‘lgan meridian chiziqlarining ellipsilari quriladi², 2- rasm.

¹ Murodov Sh.K. Urishyev A., Tashimov N.E. Qiziqarli geometrik yasashlar haqida//Jayhun. 2010-yil, 2-son.

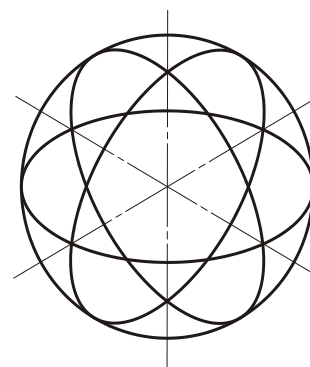
² Sh.Murodov, N.Toshimov. Grafik tasvirlash asoslari (Grafika tarixi). T., 2013 y. 33-35 bet.

2- rasmdan sferani hajmli tasvirlash uchun birgina tashqi $1,22\phi$ diametrli aylana (ϕ -berilgan aylana diametri) o'tkazish yetarli bo'lmay, uchta ellips qurish lozim ekan.

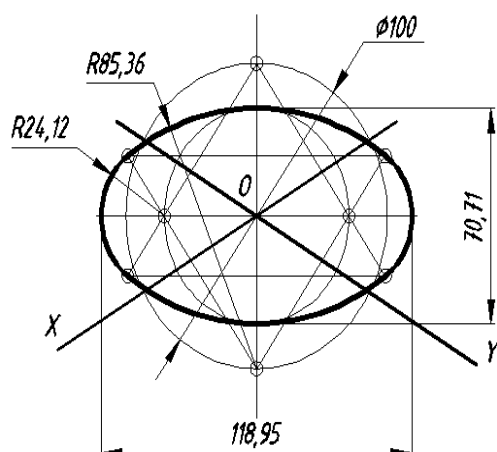
Agar sfera o'rnida bir nechta tarkibiy qismlardan iborat bo'lgan aylanish sirtlarini yoki detallarni olsak, ko'plab turli diametrli aylanalarning kamida 1-rasmdagidek 8 ta nuqtasidan foydalanib ellipslarini qurish zarur bo'ladi.

Buning uchun ko'p mehnat va vaqt talab qilinishi tabiiydir.

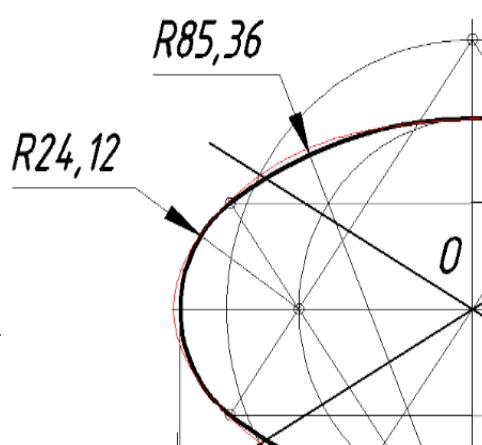
Amaliyotda mehnat va vaqt sarfini kamaytirish maqsadida nazariy ellipslar o'rnida, ularga yaqinroq bo'lgan standartlarda belgilangan to'rt markazli aylana yo'ylaridan (yuqori va pastki katta va o'ng va chap kichik radiusli bo'laklardan) iborat bo'lgan ovallar-shartli ellipslardan foydalanib kelinadi, 3- rasm. 4- rasmda amaliy, ya'ni shartli ellips bilan nazariy ellipsni qiyoslab ko'rsatilgan. Uning kichik o'qi nazariy bilan teng bo'lsada, katta o'qi biroz (3,52 mm ga) kichikroq bo'lar ekan. Shuningdek, izometrik proyeksiyalarda aylanalarni shartli ellipslarini-ovallarini 5-rasmda ko'rsatilganidek qurish keng tarqalgan¹.



2- rasm



3- rasm



4- rasm

¹ J.Yo.Yodgorov, K.M.Qobiljonov va boshqalar. Chizmachilik "O'qituvchi". 1992 y.

Lekin bu usulda kichik o'q 2,5 mm ga kattaroq va katta o'q 7 mm ga kichiklashib qolar ekan. Bunday shartli ellips-ovalning parametrlari nazariydan sezirarli farq qilsa-da, u izometrik proyeksiyalarda aylanani shartli ellips-oval bo'lib tasvirlanishini to'liq va yetarli ifodalaydi.

Bu usulni amaliyotda keng qo'llanishiga quyidagi omillar sabab bo'lgan:

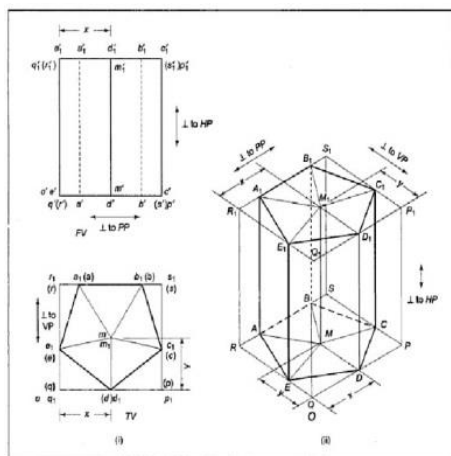
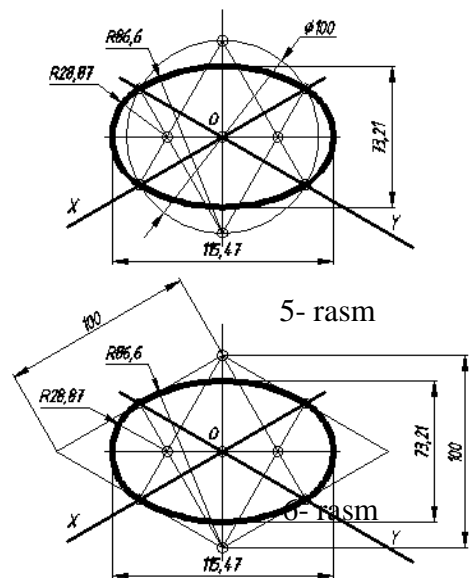
- birinchidan standartda belgilangan usulga nisbatan kamroq va sodda grafik amallar - manipulyatsiyalar bajarilishi;

- ikkinchidan katta va kichik yoylarning bir-biriga o'tish nuqtasi, berilgan aylanani X va Y o'qlar bilan kesishuvida hosil bo'lishi;

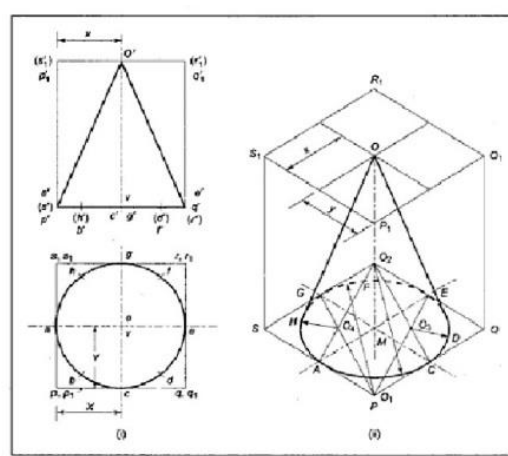
- uchinchidan esa, katta (berilgan aylana bilan vertikal markaz chiziqni kesishuvidan hosil bo'lgan) va kichik (katta yoy markazi va aylana yoyini X, Y o'qlar bilan kesishgan nuqtasi orqali o'tuvchi to'g'ri chiziqlarni katta o'q bilan kesishuvidan hosil bo'lgan) yoylar markazini oson va qulay aniqlanishi;

- to'rtinchidan bu usul aynan xorijiy tajribalarda foydalaniladigan usul ekanligi¹, 6- rasm.

Bu horijiy tajribada ko'pburchaklarga kabi aylanaga tashqi chizilgan to'rtburchak-kvadrat olib, uning asosida aylananing izometriyasiga yaqin bo'lgan oval qurilgan, 7, 8, 9, 10- rasmlar.

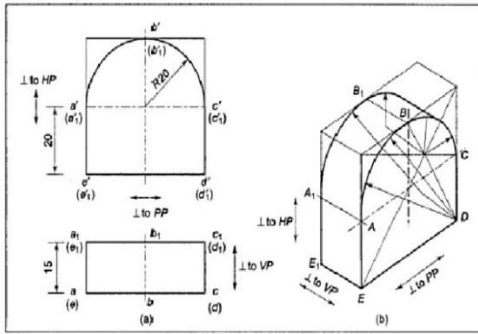


7- rasm

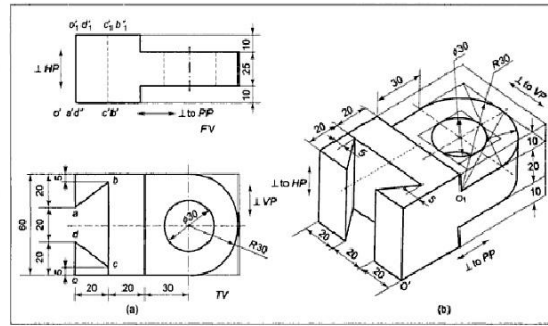


8- rasm

¹ M.B.Shah, B.C.Rana. Engineering Drawing, India by Sai Print-O-Pac Pvt.Ltd, India, 370-376 p.



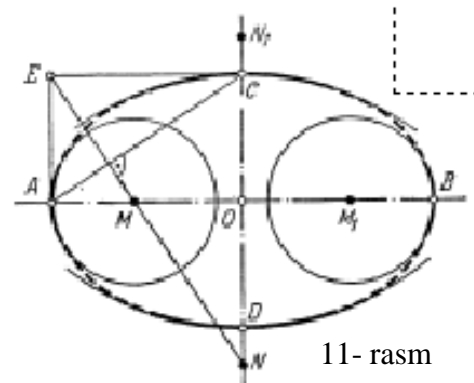
9- rasm



10- rasm

Bunday ommabop ovalni qurishdan avval nazariy ellipsga o‘ta yaqin bo‘lgan ovallarni ishlab chiqishga urinishlar bo‘lgan. Shundaylardan biri Glazunov va Chetveruxinlar tomonidan tavsiya qilingan, 1- rasm.

Mualliflar bu ovalni nazariy ellips o‘qlari A, V, S, D uchlarining egrilik radiuslari yordamida quyidagicha qurishgan:

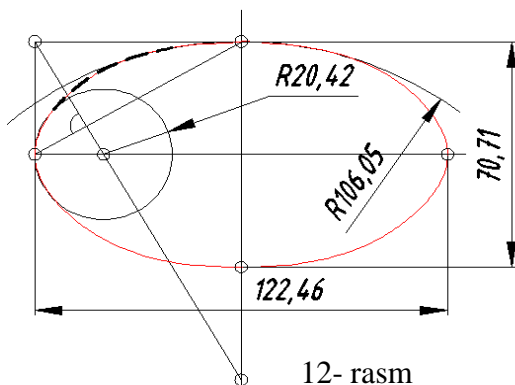


11- rasm

1. Ellips katta va kichik o‘qlarning A va S uchlari birlashtirilib, uni gipotenuza deb olib, 11- rasmdagidek to‘g‘ri burchakli AES uchburchakka to‘ldirilgan;

2. Bu uchburchakning Ye uchidan gipotenuzasiga perpendikulyar o‘tkazib, uni katta va kichik o‘qlar bilan kesishgan M va N nuqtalar topiladi. Bunda M nuqta A va V dan, N nuqta S va D dan o‘tuvchi aylana yo‘ylarining markazi aniqlangan;

3. M markazdan MA va N markazdan NS radiusda yo‘ylar o‘tkazilib, lekalo yordamida o‘tkazilgan yo‘ylar ravon tutashtiriladi. Natijada ovalning to‘rtidan bir bo‘lagi qurilgan. Ovalning qolgan bo‘laklari simmetrik yasashlar yordamida qurilgan.

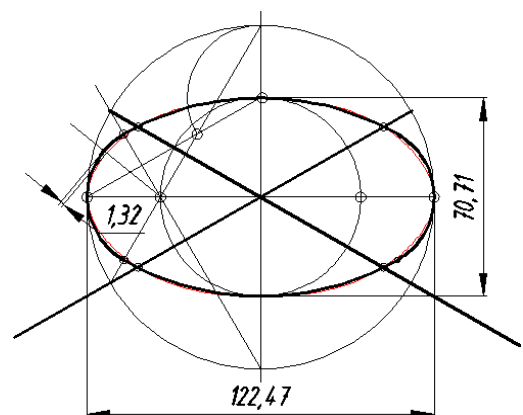


12- rasm

qurilganligini ko‘ramiz.

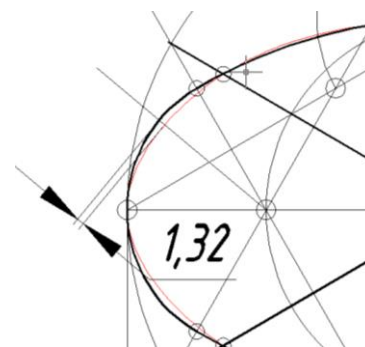
Shunga yaqin holni katta va kichik o‘qlari parametrlari bo‘yicha qurilgan ikkinchi ovalda ham kuzatish mumkin, 13, 14- rasm. Bunday

12- rasmda bunday usulda yasalgan ovalning to‘rtidan bir, yuqori chap bo‘lagi tasvirlangan. Uni qizil rangda tasvirlangan nazariy ellips bilan qiyoslaganda, bunday oval nazariy ellipsga o‘ta yaqin



ovalni birinchi (yuqori chap) bo'lagida (unga simmetrik bo'lgan qismlarida ham) nazariy ellipsga nisbatan qavariqroq bo'lar ekan¹.

Yuqorida tahlil qilingan ovallar katta va kichik o'qlarining o'lchamlari nazariy ellips o'lchamlarga tengligi, ularni afzalligini ko'rsatsada, ulardan amaliy foydalanish quyidagi noqulayliklarga olib kelganligi uchun ham o'zlarining amaliy tadbig'ini topa olmagan:



14- rasm

1. Grafik yasashlarda o'tkazilgan aylana tasvirini bevosita ishtirok etmasligi. Faqatgina ularni katta va kichik o'qlari qiymatlarini topishda uning diametridan foydalaniladi xolos;

2. Bunday ovallarni yasashda aksonometrik proeksiyalarni asosiy tarkibiy qismi bo'lgan X va Y o'qlarning qatnashmasligi;

3. Birinchi ovalni bajarishda lekalodan foydalanish katta mahorat talab qilishi bilan birga tutashuvchi nuqtalarni taqribanligi;

4. Ikkinchi ovalni yasashda grafik amallarning ko'pligi.

Bunday noqulayliklar va kamchiliklar ko'plab turli o'lchamlarda va vaziyatlarda shunday ovallarni yasash hisob-kitob, sermehnat va ko'p vaqt talab qiladi. Shu bois ham ularning amaliy tadbig'i bo'lmagan.

Demak, umumiy o'rta-ta'lim maktablarida tashkil etiladigan to'garak ishlarini yuqorida bayon etilgan shaklda olib borishda ishning mazmuniga qarab turli usullardan foydalaniladi. Vaholanki, bajariladigan ishning mazmuni, shakli va qo'llaniladigan metodlari bir-biri bilan bog'liq bo'lib, ta'lim-tarbiya ishlarining bir butun holda olib borishini ta'minlaydi.

¹ K.Malikov, Aksonometriya nazariyasi va amaliyoti, Monografiya, 86-88 b 2018 yil.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. E.Ro‘ziyev, A.Ashirboyev. Muhandislik grafikasini o‘qitish metodikasi. -T. “Yangi asr avlodi” nashriyoti., 2010.
2. Xalimov Moxir Karimovich. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanida modulli kompetensiyaviy yondashuv asosida talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirish. UNIVERSITY 4.0: DIGITAL TECHNOLOGIES AND MODERN TRENDS IN THE EDUCATIONAL PROGRESS. YANGI ASR UNIVERSITETI, 2023-yil 18-mart. 482-484 betlar.
3. Kozim Gafurovich Malikov. THEORY AND PRACTICE OF CONSTRUCTION OF AXONOMETRIC PROJECTS. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 8 No. 9, 2020 ISSN 2056-5852.
4. Kozim Gafurovich Malikov. Axonometry New Practical raphical ethods For Determining System Parameters. Psychology and Education Journal, 2021, 58, 2, 5710-5718.