

GEOMETRIYANI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH TAMOYILLARI

*Norboyev Baxtiyor, Ollayorov G'iyosbek
Xudaynazarov Diyorbek, Tursonov Samandar
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston
Milliy universiteti talabalari
Ilmiy raxbari: Sharipova Sadoqat Fazliddinovna*

Ushbu maqolada GeoGebra interaktiv geometrik muhitida to 'qqiz nuqtadan iborat doira xususiyatlarini o'rganish misolida geometriyaning murakkab masalalarini o'qitishda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanish muhokama qilinadi. Interaktiv geometrik muhitning ko 'rinishi, modellashtirish, dinamikasi kabi imkoniyatlariga e'tibor qaratiladi, ulardan foydalanish an 'anaviy geometriyani o'qitish uslubiga yangiliklar olib keladi.

Kalit so'zlar: interfaol geometrik muhit, modellashtirish, dinamik muhit, vizualizasiya, GeoGebra, geometriyadagi axborot - kommunikasion texnologiyalar.

Kirish. Ta'limni axborotlashtirish sharoitida geometriyani o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish nafaqat ularning jadal rivojlanishi va ta'lim sohasiga kirib borishi bilan, balki mavzuning o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, unda akademik A.D.Aleksandrovning aytishicha, "qat'iy mantiq vizual tasvir bilan birlashtirilgan bo'lib, unda ular o'zaro bir-birini tashkil qiladi va boshqaradi" [1].

Maktab o'quvchilari uchun geometriya eng qiyin fanlardan biridir. Buni tekshirish natijalarini tahlil qilish tasdiqlaydi: maktab bitiruvchilari ayrim bir murakkab geometrik masalalarni bajarishda qiynalishadi yoki faqat tekislikdagi masalalarni yechish bilan kifoyalanishadi xolos, ammo bu ko'pchilikda ijobiy natija bermaydi.

Bunday holatning sababi, G.D.Gleyzerning fikriga ko'ra, geometriyani o'qitishning an'anaviy uslubiyati: "maktab darsligi va mamlakatimizda shakllangan o'qitish an'analari geometriyani o'qitishning asosiy maqsadi mantiqiy fikrlashni rivojlantirish degan fikrga olib keldi. Shu sababli, so'nggi yillarda ko'plab tadqiqotchilar mantiqiy va vizual-obrazli fikrlashning optimal kombinatsiyasiga asoslangan holda geometriyani o'qitishni takomillashtirish yo'llarini izlashga e'tibor qaratmoqdalar".

Asosiy qism. Zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan (AKT) foydalanish geometriyaning ko'plab masalalarini o'rganishda an'anaviy yondashuvlarni o' zgartirishga imkon beradi. Shu bilan birga, AKTni o'qitish vositasi sifatida foydalanishni o'quv materialini og'zaki bayon qilishning oddiy tasvirini qisqartirish kerak emas, balki uning barcha imkoniyatlaridan foydalanish kerak, ular esa

quyidagilardan iborat: geometrik muhitni ko'rish, modellashtirish hamda dinamik tamoyillaridir.

Geometrik muhitni ko'rish tamoyili: zamonaviy didaktikada o'qitishni vizualizatsiya qilish tamoyili - bu o'quv jarayonida tegishli ta'lim ma'lumotlarini vizual tarzda taqdim etishning turli xil vositalaridan foydalanishga yo'naltirilganligidir.

Amerikalik psixolog R.Arnxeym — "vizual operatsiyalar orqali fikrlash" ma'nosini anglatuvchi "vizual fikrlash" atamasini ham kiritdi va uning faoliyati kognitiv faoliyatda obrazli hodisalarning o'rni to'g'risida zamonaviy izlanishlarga asos yaratdi.

Axborotni qayta ishlash va taqdim etishning zamonaviy texnik vositasi sifatida kompyuterdan foydalanish vizual tasvirlarni yaratish uchun uning keng imkoniyatlaridan foydalanishga imkon beradi. Agar an'anaviy o'qitishda ko'rinadiganlik, avvalo, ma'lumotni o'qituvchidan o'quvchiga vizual tasvirlar va shakllar orqali uzatishni taminlaydigan illyustratsion komponent sifatida tushunilgan bo'lsa, u holda kompyuterni o'rganish sharoitida obyektlar haqidagi ma'lumotlarni taqdim etish orqali ko'rish mumkin bo'ladi hamda statikada va dinamikada kompyuter shaklidagi jarayonlar vizualizatsiyani "yetkazib beruvchisi" endi o'qituvchi emas, balki kompyuterdir. O'quv materialini taqdim etishning bunday usuli matematik formuladan (teorema, ta'rif) orqasida talaba obyekt tasvirining o'ziga xos ko'rinishiga ega bo'lmaganda, uning ushbu bayonot bilan belgilangan muhim xususiyatlar noto'g'ri qabul qilingan vaziyatni to'g'rilashga imkon beradi. Bundan tashqari, ushbu "uchburchak"ning eng muhim cho'qqisi - bu tasavvur. Pedagogik amaliyot shuni ko'rsatadiki, kompyuter texnikasi yordamida geometrik bilimlarni vizualizatsiya qilish maktab o'quvchilarida geometrik obyektlar va ularning xususiyatlari to'g'risida tasavvurni rivojlantiradi.

Modellashtirish tamoyili: zamonaviy didaktikada ko'rish tamoyili nafaqat aniq vizual obyektlarga va ularning tasvirlariga, balki ularning modellariga ham muntazam ravishda bog'liqdir. V.V.Davidov ta'lim modellarini aniqlik va mavhumlik ko'rinishlari hamda tushunchalarining birlashishi sifatida tavsiflaydi va modellashtirishni ko'rinishni to'ldiruvchi didaktik tamoyil sifatida ko'rib chiqishni taklif qiladi. Ushbu tamoyillarning aloqasi V.V.Davidov unga quyidagicha ta'rif beradi: "bu yerda ta'limning mazmuni narsalarning tashqi xususiyatlari bo'lsa, tasviriy ko'rinish tamoyili o'zini oqlaydi. Ammo bu yerda ta'lim mazmuni obyektlarning aloqalari va munosabatlariga aylansa, ko'rish juda yetarli emas. Bu yerda modellashtirish tamoyili kuchga kiradi" [2].

Geometrik modellarni vizualizatsiya qilish bilan bog'liq bo'lgan kompyuter modellashtirish geometrik tadqiqotlarda foydali vosita bo'lib, uning yordamida Siz yangi qiziqarli geometrik faktlarni eksperimental ravishda topishingiz mumkin. Kompyuter eksperimenti natijalari o'quvchilarni darslikda keltirilgan mantiqiy

dalillardan ko'ra ko'proq so'zlarning to'g'riligiga ishoniradi. V.E.Mintonning ta'kidlashicha, modelda qayd etilgan muhim xususiyatlar va aloqalar o'quvchilarga ushbu xususiyatlar va aloqalarni ular o'zlari tomonidan aniqlanganda, ya'ni modelni yaratishda ular o'zlari ishtirok etganlarida quyidagi kompyuter tajribalari tasavvurlarini rivojlanishiga imkon beradi:- belgilangan shartlarga muvofiq obyektning xususiyatlarini aniqlash; - ma'lum qo'shimcha sharoitlarda obyektning xususiyatlarini ochib berish; - tadqiqot gipotezasini tasdiqlash yoki rad etish.

Dinamikaning tamoyili: geometrik tushunchalarni kompyuter dinamik talqini - bu geometriyani o'qitishda innovatsion yondashuvdir. Dinamik illyustratsiya - bu illyustrativ obyekt harakati ta'sirini kompyuterda amalga oshirish. Dinamikaning tamoyili dinamik geometriya tizimlari yoki interaktiv geometrik vositalar uchun asosdir.

Dinamik modellar - foydalanuvchi ulardan foydalanish (tajriba, kuzatish, tadqiqot) jarayonida xususiyatlarini maqsadga muvofiq ravishda o'zgartirishi mumkin bo'lgan interaktiv modellar. Zamonaviy o'quvchi uchun interaktiv geometrik muhit nafaqat geometrik materialni o'rganish uchun yangi innovatsion texnologiya, balki grafik ma'lumotlarni qayta ishlash uchun tanish, tabiiy texnologiya hamdir.

1961-yilda A.Suzerland "Sketchpad" birinchi interaktiv grafik to'plamini yaratdi. Ushbu dastur displeyda oddiy shakllarni chizish, ularni saqlash va tayyor shakl prototiplaridan foydalanish imkonini berdi. Dastur obyektlarni modellashtirishga imkon berdi: ya'ni avtoullovning shinalari o'lchamlarini o'zgartirib, lekin modelning qolgan qismiga ta'sir qilmasdan uning tasviri bilan ishlash mumkin edi.

Hozirgi vaqtda geometrik obyektlar yordamida geometrik konstruksiyalarni bajarishga, ular orasidagi bog'liqlikni o'rnatishga imkon beradigan interfaol grafik to'plamlar juda xilma-xildir. Ularni ikki turga bo'lish mumkin: ikki o'lchovli geometriya (2 D) dasturlari va uch o'lchovli geometriya (3 D) dasturlari.

Geometrik muhitning interaktivlik xususiyati quyidagilarga imkon beradi:

foydalanuvchi tomonidan kiritilgan dastlabki ma'lumotlar uchun chizma qurilishini amalga oshirish; - chizmalarni qurishning umumiy algoritmini saqlagan holda obyektlarning parametrlarini o'zgartirish;

tasvirlangan figuralarning xususiyatlari haqida ma'lumot olish;

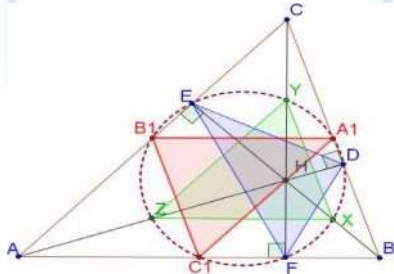
o'rganilayotgan obyektning xususiyatlari to'g'risida ma'lumot to'plash yoki uning xususiyatlaridagi o'zgarishlarning tabiatini kuzatish uchun kompyuter tajribasini o'tkazishga to'g'ri keladi.

Geometrik materialni o'rganish uchun Siz GeoGebra 3D geometriya dasturidan foydalanishingiz mumkin. U Markus Xenvarter tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bepul tarqatilgan, oddiy foydalanuvchi interfeysiga va rus tilidagi versiyasiga ega. So'nggi yillarda ushbu dastur atrofida butun dunyo bo'ylab tadqiqotchilar va

o'qituvchilarning xalqaro hamjamiyati shakllandi, ular interaktiv geometrik muhitni (IGS) targ'ib qilish bo'yicha konferensiyalarda qatnashmoqdalar.

Muhokamalar va natijalar. Biz to'qqiz nuqtadan iborat doirani dinamik ravishda chizish uchun GCI GeoGebra imkoniyatlarining qo'llanilishini ko'rsatib o'tamiz.

To'qqiz nuqtadan iborat doira [31: ixtiyoriy uchburchakning uchta balandligining asoslari, uning uch tomonining o'rtasi va uchlarini ortosentr bilan bog'laydigan uchta segmentning o'rtasi (balandliklar kesishish nuqtasi) bitta aylanada, radiusi bu aylana doirasining radiusining yarmiga teng (1 -shakl).



1-shakl. To'qqiz nuqtadan iborat doira

GeoGebra dasturining imkoniyatlari nafaqat atrof-muhitning tayyor vositalaridan foydalangan holda to'qqizta nuqta doirasini tezda qurishga, balki uning xususiyatlarini dinamikada namoyish etishga imkon beradi.

GeoGebra muhitida to'qqiz nuqtadan iborat doira qurish algoritmini bajarish bosqichlarini keltirib o'tamiz.

1) ixtiyoriy ABC uchburchagini yasang:

МНоройронbH"1K

2) uchburchak tomonlarining o'rta nuqtalarini belgilang: A1, B1, C1

СеpeAL4Ha ueHTP

3) uchburchak balandliklarini yarating: AD, BE, CF (D, E, F nuqtalar ikkita obyektning kesishish nuqtalari sifatida aniqlanadi).

неpнеHA"KynqpHaA npAMaq

balandlik kesishgan H nuqtani ikkita obyektning kesishishi sifatida belgilang:

uchburchakning uchlarini balandliklarning kesishish nuqtasi bilan bog'laydigan

AH, BH, CH segmentlarining o'rta nuqtalarini Z, X, Y sifatida belgilang:

СеpeAL'1Ha ueHTp

uch nuqtadan iborat doira chizish:

OKPPKHOCTb no -rpëM TOH Karvq

shu tarzda qurilgan doiraga tashqi uchburchak bilan tasvirlangan (1 -shakl):

AAIBICI asosiy uchburchak (o'rta uchburchak) tomonlarining o'rta nuqtalarini birlashtirish:

AFDE dastlabki uchburchak balandliklarining asosini ulash:

Ю) АХУЗ ularning uchlari asosiy uchburchakning tepalarini ortosentr bilan bog'laydigan segmentlarning o'rta nuqtalari.

Eyler chizig'i [31: Uchburchakning ortsentri H , og'irlik markazi (uchburchak medianalari kesishish nuqtasi) M va uchburchak tashqi aylana markazi O bir to'g'ri chiziqda yotadi va $HM:HO = 2:1$ munosabat o'rinli bo'ladi. H, M ga O nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq Eyler chizig'i deb ataladi (2-shakl).

Eyler chizig'ini GeoGebra dasturi yordamida tasvirlash algoritmini keltiramiz.

1) Ixtiyoriy ABC uchburchagini yasang:

МНоройронbH91K

2) uchburchakning medianalarini tuzing: uchburchak tomonlarining o'rta nuqtalarini toping, tomonlarning o'rta nuqtalarini AA_1, BB_1, CC_1 uchburchakning uchlari bilan tutashtiring:

Середина или
 Отрезок UeHTp

medianalarning kesishish nuqtasi M (og'irlik markazi) ni ikkita obyektning kesishishi sifatida belgilang:

Пересесечение

uchburchak AD, BE, CF balandliklari asosi (D, E, F nuqtalar)ni ikkita obyektning kesishish nuqtalari sifatida aniqlanadi:

непнеHавlKynqpHaq npqpвqaq

balandliklarning kesishish nuqtasi H (ortsentr)ni ikkita kesmaning kesishishi sifatida belgilang:

Пересесечение

uchburchakning yon tomonlariga tushirilgan o'rta perpendikulyarlarini yasang:

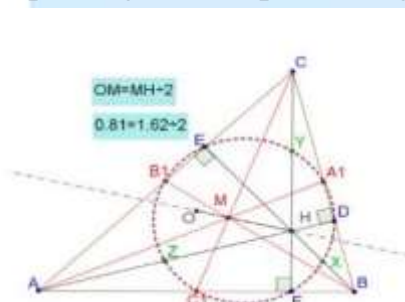
СреAVIHHb1Lh непнеHAL,1Kynqp

7) o'rtacha perpendikulyarlarning kesishish nuqtasini ikkita kesmaning kesishishi sifatida belgilang:

не ресесеqeHL-ae

8) ikkala nuqta orqali to'g'ri chiziq o'tkazing. Masalan, O va H :

Прямая



2-shakl. Eyler chizig'i

Xulosa. Shunday qilib, interaktiv geometrik muhitning keng imkoniyatlaridan foydalanish geometriyaning ko'plab murakkab masalalarini o'rganishda an'anaviy yondashuvlarni o'zgartirishga imkon beradi, bu Eylar muammosi misolida ko'rsatildi. An'anaviy ko'rgazmali qurollar bilan taqqoslaganda GSI geometrik materialni o'rganishning innovatsion texnologiyasi sifatida sifat jihatidan yangi didaktik imkoniyatlarni beradi.

Bundan tashqari, matematika fanini samarali o'qitish hamda uni amaliyotga tadbiiq qilinishida bir qator ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish [7, 12] va boshqa fanlar bilan integratsiyasi [13, 15] haqida

chegaralangan funksiyalar bo'limini o'qitishga doir metodik tavsiyalar // Scientific progress, 2:1 (2021), p.559-567.

Adabiyotlar

1. AJeKcaHAPOB A.A. O reowre•rpłm. MaTeMaTHKa B 111KOJte. Ng3, 1980, C. 56 — 62.

Kyge6euKHi A. CMb1KOBcw-aS1 T. HHO)OPMaUMOHHO - KOMMYHHKa1_UIOHHebte -reXHOJIV11'HM B ynpawtemlll 06pa30BaHneÅ1. Hap0AHoe 06pa3aBamte. N28, 2008, c.105-112.

I"OTMaH 9.1". Ijp51Maq 9Włepa. KBaHT, M2, 1975, c. 20 — 25.

Eca51H A.P., 51KY111HH A.B. 9KcnepeMeHTaJ1bHoe 060CHOBamte rvmo«re3 B GeoGebra // Me6błmeBCK11fi C6., 2017. T. 18., Bblll.1, C. 92-108.

SICTpe60B A.B. 06ygeH1te MTreMaTHKe B BY3e KaK MOJteJ1b Hay11Hbłx HCCJteAOBaHHi. - SIPOCJtaBJ1b: PHO %IY, 2017. - 306 c.