TO‘G‘RI CHIZIQ VA TEKISLIKNING O‘ZARO JOYLASHUVINI GEOGEBRA VA INTERFAOL METODLAR ASOSIDA O‘QITISH

Ablazova Kamola Saxibovna
Andijon davlat pedagogika instituti dotsent, t.f.f.d(PhD)
e-mail: k.s.ablazova@gmailcom
Lutfillayev Omadillo Dilshod o‘g‘li
Andijon davlat pedagogika instituti, magistr
e-mail: omadillolutfillayev@gmailcom

Annotatsiya. Tezisda 10-sinf geometriya kursi mazmuni qisqacha yoritilib, to‘g‘ri chiziq va tekislikning fazodagi o‘zaro joylashuvini GeoGebra 3D va interfaol topshiriqlar yordamida o‘qitish ketma-ketligi taklif etiladi. Ikki fazoviy model asosida kesishish va parallellik holatlari izohlanadi.

Kalit so‘zlar: stereometriya, GeoGebra 3D, interfaol ta’lim, fazoviy tasavvur, tekislik, to‘g‘ri chiziq.

Geometriyada fazoviy obyektlar orasidagi munosabatlarni tekis doskada ifodalash o‘quvchilar uchun murakkablik tug‘dirishi mumkin. GeoGebra 3D modelini aylantirish obyektlarni turli tomondan kuzatish, taxminlarni tajribada tekshirish va ularni matematik ta’riflar bilan solishtirish imkonini beradi. Shu sababli interfaol kuzatish va xulosa chiqarishga yo‘naltirilgan metodik ishlanma zarurdir. B. Xaydarov, N. Tashtemirova va I. Asrorovning darsligiga [1] muvofiq, 10-sinfda planimetriyani takrorlash; stereometriyaning asosiy tushunchalari; fazoda to‘g‘ri chiziqlar va tekisliklar; ko‘pyoqlar va kesimlar; ayqash to‘g‘ri chiziqlar; to‘g‘ri chiziq va tekislikning o‘zaro joylashuvi; tekisliklarning parallelligi; parallel proyeksiyalash; perpendikulyarlik, masofa, uch perpendikulyar haqidagi teorema va ortogonal proyeksiyalash o‘rganiladi.

GeoGebra vositasidan matematik ta’limda foydalanish imkoniyatlari sharh tadqiqotlarida yoritilgan [2]. Mazkur tezisning maqsadi ushbu umumiy imkoniyatni aynan chiziq–tekislik munosabatlarini o‘qitishga moslab, “faraz → 3D tekshiruv → matematik asoslash” ketma-ketligi orqali tashkil etishdir. O‘quvchi uch holatni umumiy nuqtalar soni yordamida farqlaydi: kesishish — bitta, qat’iy parallellik — nol, tekislikda yotish — cheksiz ko‘p umumiy nuqta.

Mavzuni GeoGebra 3D va interfaol metodlar asosida o‘qitish uchun 45 daqiqalik dars mashg‘uloti ushbu bosqichlarda ko‘rsataylik:

1-bosqich — “Aqliy hujum” (5 daqiqa). “Qalam stol sirtiga nisbatan qanday joylashishi mumkin?” savoli orqali o‘quvchilarning dastlabki farazlari olinadi.

2-bosqich — “Kuzat–faraz qil–tekshir” (15 daqiqa). GeoGebra 3D Graphics oynasida quyidagi tekislik va chiziqlar modeli quriladi:

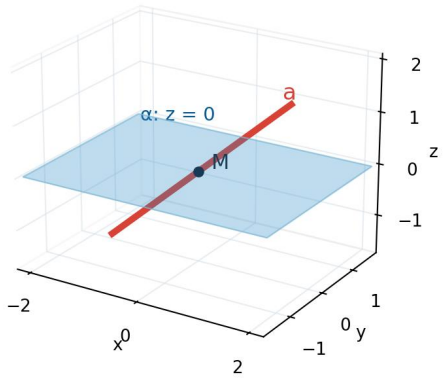
α: $z = 0$ — asosiy tekislik;

a: $(x, y, z) = (0, 0, 0) + t(1, 0, 1)$ — kesuvchi chiziq;

b: $(x, y, z) = (0, 0, 1) + t(1, 0, 0)$ — parallel chiziq, bunda $t \in \mathbb{R}$.

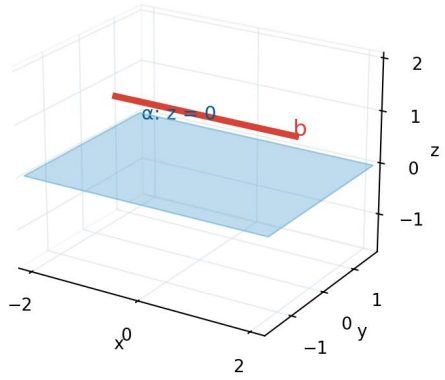
Modelni aylantirish orqali o‘quvchilar haqiqiy fazoviy kesishishni tasvirdagi ko‘rinma ustma-ust tushishdan farqlaydilar.

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



1-rasm. a to‘g‘ri chiziq α tekislikni M nuqtada kesadi.

$a \cap \alpha = \{M\}$, $M = (0, 0, 0)$. Chiziqning uchinchi koordinatasi $z = t$ bo‘lgani uchun $z = 0$ faqat $t = 0$ da bajariladi; demak, umumiy nuqta yagona. O‘quvchilar yo‘nalish vektorini o‘zgartirib, natijani faraz qiladi.



2-rasm. b to‘g‘ri chiziq α tekislikka parallel.

$b \cap \alpha = \varnothing$. Chiziqdagi har bir nuqtaning uchinchi koordinatasi $z = 1$, tekislikdagi nuqtalarda esa $z = 0$. Demak, ular kesishmaydi. Model aylantirilganda chiziq va tekislikning masofasi saqlanishi ta’kidlanadi [3].

3-bosqich — “Kichik guruhlarda ishlash” (12 daqiqa). Sinf uch guruhga bo‘linadi. Birinchi guruh kesishuvchi, ikkinchisi parallel, uchinchisi tekislikda yotuvchi chiziqni tahlil qiladi. Uchinchi guruh uchun model:

c: $(x, y, z) = (0, 0, 0) + t(1, 1, 0)$. Bu chiziqning barcha nuqtalarida $z = 0$ bo‘lganligi sababli $c \subset \alpha$. Har bir guruh boshqa guruhlarga geometrik holatni, uning umumiy nuqtalari sonini va matematik asosini tushuntiradi.

4-bosqich — “Blits so‘rov” (8 daqiqa). O‘quvchilar quyidagi uchta vaziyatni ajratadi:

A) α: $z = 0$, a_1: $(x, y, z) = (0, 0, t)$ — kesishuvchi;

B) α: $z = 0$, b_1: $(x, y, z) = (t, 0, 2)$ — parallel;

C) α: $z = 0$, c_1: $(x, y, z) = (t, t, 0)$ — tekislikda yotuvchi.

Har bir javob tegishli koordinata sharti bilan asoslanadi. GeoGebra tasviri tekshirish vositasi bo‘lib, koordinatalar orqali chiqarilgan xulosa matematik dalil vazifasini bajaradi.

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

5-bosqich — Hulosa (5 daqiqa). “Modeldan nimani bildim?”, “Tasvirda qanday ko‘rinma kesishish xatoga olib kelishi mumkin?” savollari muhokama qilinadi. Baholash mezonlari: holatni to‘g‘ri aniqlash — 1 ball, model bilan asoslash — 1 ball, matematik belgilash — 1 ball. Jami — 3 ball.

Taklif etilgan ketma-ketlik tayyor chizmani passiv kuzatish o‘rniga o‘quvchining faraz qilishi, modelni boshqarishi va tekshiruvdan so‘ng qat’iy matematik xulosa chiqarishini talab etadi[4]. GeoGebra matematik isbotning o‘rnini bosmaydi; har bir vizual kuzatuv aniq ta’rif bilan yakunlanadi.

10-sinf stereometriya darslarida GeoGebra 3D dan foydalanish o‘rinli, chunki o‘quvchi fazoviy vaziyatni turli rakurslardan tekshiradi, parametrlarni o‘zgartiradi va o‘z farazini darhol sinaydi [5]. Uning zarurati faqat darsni raqamlashtirishda emas, balki tasavvur, kuzatish va matematik asoslashni yagona o‘quv faoliyatiga birlashtirishdadir. Metodning samaradorligi haqidagi qat’iy xulosa uchun tajriba va nazorat guruhlarida boshlang‘ich hamda yakuniy topshiriqlar natijalarini qiyoslash talab etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xaydarov B., Tashtemirova N., Asrorov I. Geometriya. 10-sinf uchun darslik. Toshkent, 2022.
2. Qodirov M., “Matematika darslarida interfaol metodlardan foydalanish”, Toshkent, O‘qituvchi, 2021
3. GeoGebra Resources for Mathematics Teachers. https://www.geogebra.org/
4. K.S.Ablazoav., O.D.Lutfullayev, 10-11-sinflarda algebra va geometriya fanlarining asosiy tushunchalarini kiritishda ba‘zi texnologiyalardan foydalanish, Pedagogik mahorat BuxDU Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2026, № 9, 68-74 bet
5. K.S.Ablazoav., O.D.Lutfullayev, Bitiruvchi sinflarda algebra va geometriya fanlarining asosiy tushunchalarini kiritishda ba’zi texnologiyalardan foydalanish, Materials the international scientific-practical conference «Modern research: integration of theory and practice» Moscow, Astana, Petropavlovsk, Tashkent, Osh, Tomsk December 27, 2025 TOM II, 468-472

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