



## MAKTABDA GEOMETRIYA O'QITISHDA GEOGEBRA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI

**Sobirova Mavjuda Ruziyevna**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti  
"Oliy matematika" kafedrası dotsenti  
Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
Email: mavjudasobirova79@gmail.com

**Ibragimov Nabijon Tursoat o'g'li**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti  
"Oliy matematika" kafedrası 2-kurs magistranti  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17331733>

**Kalit so'zlar** Geometriya, GeoGebra, innovatsion ta'lim texnologiyalari, ijodiy faoliyat, dinamik model, metodika.

**Annotatsiya.** Maqolada maktabda geometriya o'qitishda GeoGebra dasturidan foydalanish metodikasi yoritilgan. Kompyuterdan ta'lim jarayonida foydalanishning o'rgatuvchi, ko'nikma hosil qiluvchi va nazorat qiluvchi jihatlari tahlil qilingan. GeoGebra vositasida virtual dinamik modellar yaratish orqali teorema va masalalarni isbotlash, o'quvchilarda ijodiy fikrlashni rivojlantirish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan. Shuningdek, dastur asosida bosqichma-bosqich isbotlash metodikasi va ijodiy masalalarni yechish misollar bilan izohlangan.

**Ключевые слова:** Геометрия, GeoGebra, инновационные образовательные технологии, творческая деятельность, динамическая модель, методика.

**Аннотация.** В статье рассмотрена методика использования программы GeoGebra при преподавании геометрии в школе. Проанализированы обучающие, формирующие навыки и контролируемые аспекты применения компьютера в образовательном процессе. Показаны возможности создания виртуальных динамических моделей с помощью GeoGebra для доказательства теорем и решения задач, а также развития у учащихся творческого мышления. Кроме того, на основе программы приведены примеры методики пошагового доказательства и решения творческих задач.

**Keywords:** Geometry, GeoGebra, innovative educational technologies, creative activity, dynamic model, methodology.

**Abstract.** The article discusses the methodology of using the GeoGebra program in teaching geometry at school. The teaching, skill-forming, and controlling aspects of computer use in the educational process are analyzed. The possibilities of creating virtual dynamic models with GeoGebra for proving theorems and solving problems, as well as developing students' creative thinking, are demonstrated. In addition, examples of step-by-step proof methodology and solving creative problems based on the program are explained.

Maktabda geometriya o'qitishda o'quvchi ijodiy faoliyatini rivojlantirishni amalga oshirishdagi asosiy vazifalardan biri axborotlarni topish va qayta ishlash bilan bog'liq bo'lganligi sababli kompyuterlarning axborot bilan ta'minlovchi didaktik vosita sifatida qo'llanilishi alohida dolzarblik kasb etadi. Ma'lumki, kompyuterlar axborotlarni yig'uvchi, saqlovchi va uzatuvchi qurilma sifatida ishlaydi.



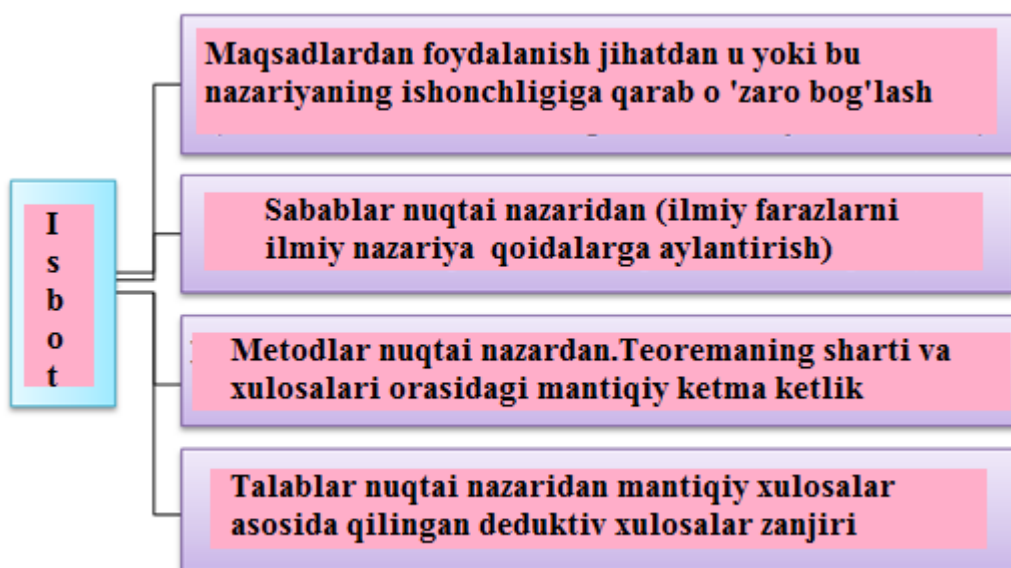
Ma'lumotlar talab darajasida qayta ishlanib, hajm jihatidan qanchalik keng, aniq, asosli va foydalanish uchun qulay shaklga keltirilsa, ilmiy imkoniyatlardan foydalanish samaradorligi va erishiladigan ijodiy yutuqlar soni ham ortib boradi. Bu boradagi kompyuterlar imkoniyatlaridan to'laroq foydalanish maqsadida o'quvchilar ijodkorligini amalga oshirishning avtomatlashtirilgan o'quv tizimini ishlab chiqish kerak bo'ladi. Ushbu qarab chiqilgan yo'nalishlar mazmunidan kelib chiqqan holda, kompyuterlardan foydalanish tartibini o'rgatuvchi, ko'nikma va malakalar hosil qiluvchi va nazorat qiluvchi vazifani bajarishdan iborat deb belgiladik.

**Asosiy qism.** O'rgatuvchi tartibda ishlashda kompyuter o'rgatuvchi dastur yordamida o'quvchining egallagan bilim darajasiga mos holda yangi bilimlarni egallashiga xizmat qiladi. Ko'nikma hosil qilish tartibida ishlashda kompyuter chizmalarni bajarish, shakllar yasashning texnologik hujjatlarni ishlab chiqishni yengillashtiruvchi vosita sifatida ishlaydi.

Nazorat tartibida ishlashda kompyuter o'quvchining test savollariga bergan javoblarini hisoblab, o'quvchi va o'qituvchi bilan teskari aloqani amalga oshirib boradi. Yo'l qo'yilgan xatoni tuzatish uchun o'quvchining qo'shimcha axborotlar bilan ta'minlaydi va qo'yiladigan masalalarning murakkablik darajasiga ko'ra oddiydan murakkabga o'tib boruvchi ketma-ketlikda amalga oshirish imkonini beradi. Bugungi kunda matematika o'qitish metodikasida dinamik geometriya tizimi (DGS) : Crocodile, Cabri Geometre, Geogebra, Cinderella, GeoNext, "Jonli matematika", "Jonli geometriya" keng qo'llanilmoqda. Geogebra bu - erkin qo'llaniladigan geometrik muhit bo'lib, planimetriyada chizmalarni yaratishga imkon beradi, xususan, sirkul va chizg'ich yordamida foydalaniladi. Uni Markus Xoxenvarter nomli dasturchi 2001 yil fanga kiritgan. Oxirgi marta dasturni 2012 yilda qayta ishlab chiqqan. Dastur dunyoning 39 tiliga tarjima qilingan bo'lib, ayni vaqtda faol rivojlantirilmoqda. Geogebra asosiy xususiyati shundaki, kompyuterda virtual dinamik modellarni yaratish, ulardan foydalanish, ya'ni dasturning grafik oynasida geometrik ob'ektlarning rasmlari, yasash algoritmini amalga oshirishdan dastlabki parametrlarni o'zgartirishga imkon beradi [2].

Ko'pgina tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, kompyuterda virtual dinamik modellar teorema va masalalar isbotining turli etaplarida qo'llaniladi: muammoning qo'yilishi (teoremani o'rganish motivatsiyasi); farazning qo'yilishi (teorema haqqoniyligi bilan tanishish yoki kashfiyotga erishish); tekshiruv, isbot, farazlarni rad etish (shakllarni va xulosalarni aniqlash, teorema mazmuniga teskari tahlil qilish, analitik mulohazalar qilish); olingan bilimlar asosida nazariya va amaliyot uyg'unligini rivojlantirish (teoremlarni qo'llash; o'rganilayotgan teoremlarning boshqa teoremlarga bog'likliklarini o'rnatish; isbotlangan tasdiq asosida yangi masalalar tuzish) ; [1].

Geogebra texnologiyasi geometriyani o'qitishda o'quvchi ijodiy faoliyatini rivojlantirish, geometrik tasdiqlar bilan ishlash metodikasini qo'llashda katta imkoniyatlarga ega. Quyida Geogebra texnologiyasini qo'llamasdan oldingi teorema isbotining mantiqiy tuzilishi sxemasini keltiramiz (10-rasmga qarang). Bu sxemada "isbot" atamasi deduktiv metod orqali amalga oshirilyapti, ya'ni biror qoidani boshqa qoidaga asoslanib isbotlash (A.A.Stolyar, V.A. Dalinger, G.I.Saranshev va boshqalar) [2].



10-rasm. Teorema isbotining mantiqiy tuzilish sxemasi.

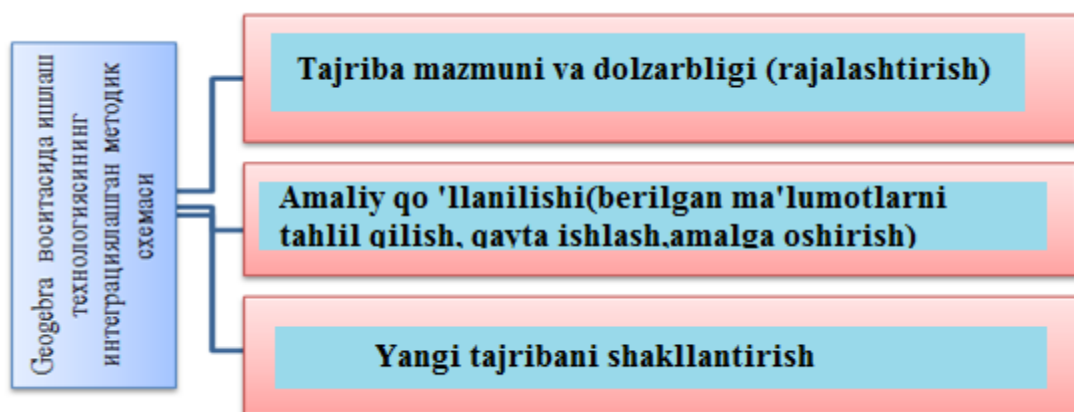
Geogebra vositasida ishlash texnologiyasi isbotlashning uchta bosqichini o'z ichiga oladi:

1-bosqich. Geometrik tasdiqlarni amaliy tekshirishga qo'llash.

2-bosqich. Kompyuterda tajriba o'tkazish maqsadida dinamik chizilgan yasash algoritmining to'g'riligini mantiqiy nazorat qilishni o'rgatish.

3-bosqich. Deduktiv isbotlashni o'rgatish [1].

Geogebra vositasida ishlash texnologiyasini integratsiyalashning metodik sxemasi quyidagicha (11-rasmga qarang):



11-rasm. Geogebra vositasida ishlash texnologiyasini integratsiyalashning metodik sxemasi

Geogebra vositasida ishlash texnologiyasidagi har bir bosqichning o'zi ham alohida tajribalarni integratsiyalashning metodik sxemasiga asoslangan. Biz bu sxemalardan ijodiy masalalarni yechishda foydalandik.

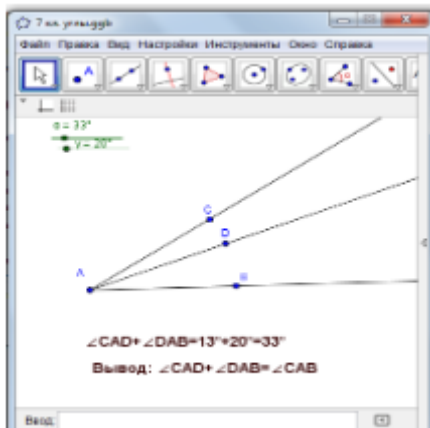
1-misol.  $a$  burchakning gradus o'lchovi  $a$  burchakni ikkiga bo'luvchi nur orqali hosil bo'lgan ikkita burchak yig'indisiga teng. (7-turga oid) [1].

1. Masalaning qo'yilishi. Asos sifatida burchakning butun qismini hisoblash bo'yicha geometrik tasdiqni ishlatish mumkin.

2. Ilgari suriladigan farazlar. O'quvchilar bu kabi ijodiy masalalar yechishi uchun ishlash jarayonida transportir yordamida o'lchash ishlarini olib borishlari mumkin.

3. Tekshirish. Farazni tekshirish zaruriyati shubha tug'diradigan o'lchov natijalarining paydo bo'lishi bilan bog'liq.

Agar o'quvchilar o'z shubhalarini so'z bilan ifodalay olishmasa, kompyuterda ishlash zaruriyati paydo bo'ladi (12-13-rasmlarga qarang).



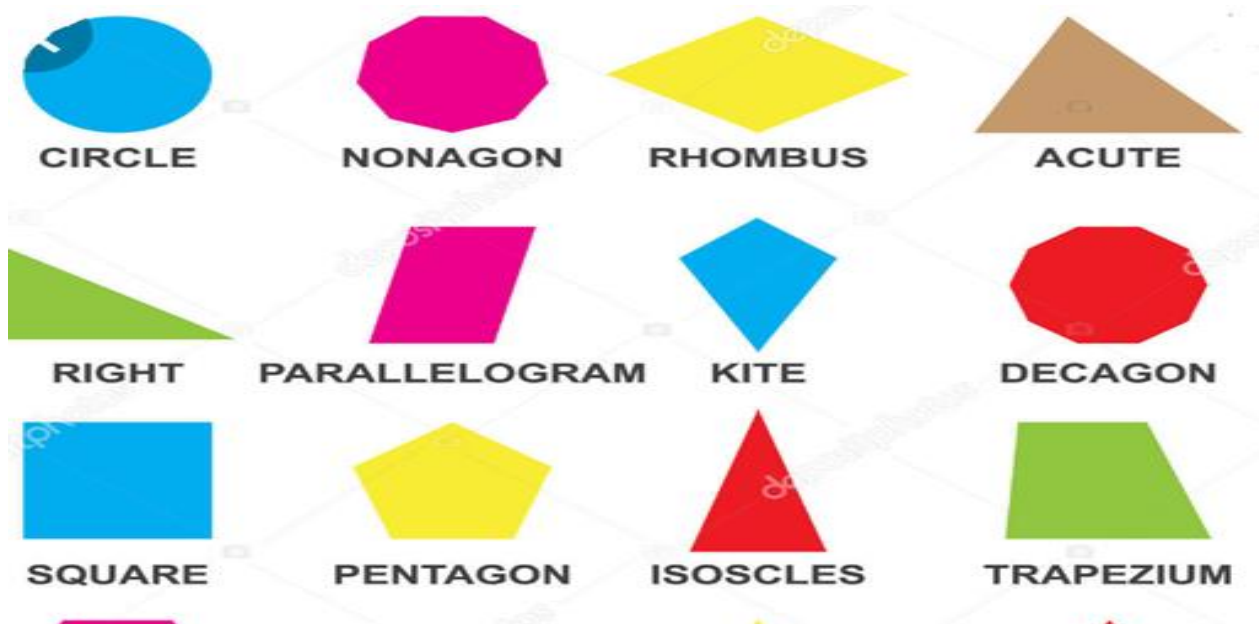
12-rasm.

Саратан $\alpha$	$0^\circ \leq \gamma \leq \alpha$
$0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$\angle BAD + \angle CAD \square \angle ABC$
	$\angle BAD + \angle CAD \square \angle ABC$
	$\angle BAD + \angle CAD \square \angle ABC$
$90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$	$\angle BAD + \angle CAD \square \angle ABC$
	$\angle BAD + \angle CAD \square \angle ABC$
	$\angle BAD + \angle CAD \square \angle ABC$

13-rasm.

Geometriyada ijodiy masalalar bilan ishlashning lokal bosqichi quyidagicha:

1. Tajriba mazmunini yangilash va oshkor etish: muhokama qilingan masala xulosasiga asosan mustaqil ravishda dinamik chizmani kompyuterda chizish imkoni paydo bo'ladi. 2. Amaliyotda qo'llanilishi: o'quvchilarning turli javoblaridan keraklisini tajriba qoidalariga asosan ajrata olish, tahlil qilish, qayta ishlash, amalga oshirish mumkin. 3. Yangi tajribalarni shakllantirish: hosil bo'lgan xulosalarni tuzatish. 4. Modifikatsiya: bu bosqichda burchakni uch yoki undan ortiq bo'lakka bo'lish bo'yicha umumlashtirilgan xulosaga kelish mumkin. Shakllarni GeoGebra dinamik dasturida bajaring



26-rasm



## **Хулоса**

**1. GeoGebra dasturidan foydalanish** geometriya darslarini zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida tashkil etish imkonini beradi.

**2. Innovatsion ta'lim texnologiyalari** o'quvchilarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish va amaliy qo'llash ko'nikmalarini shakllantiradi.

**3. Vizualizatsiya imkoniyatlari** tufayli murakkab geometrik tushunchalar osonroq o'zlashtiriladi.

**4. Interfaol metodlar** dars samaradorligini oshiradi va o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi.

5. GeoGebra vositasidan foydalanish **o'qituvchilarning metodik mahoratini boyitadi**, ta'lim jarayonida innovatsion yondashuvni keng joriy etishga yordam beradi.

Natijada, **geometriya ta'limi sifatini oshirish**, o'quvchilarda fanga bo'lgan qiziqishni kuchaytirish va ularni ijodiy izlanishga yo'naltirish imkoniyati yaratiladi.

## **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Ширикова Т.С., Шабанова М.В., Безумова О.Л., Ерилова Е.Н., Котова С. Н., Ларин С. В., Овчинникова Р.П., Патронова Н.Н., Павлова М.А., Томилова А.Е., Троицкая О.Н., Форкунова Л.В. Обучение математике с использованием возможностей GeoGebra. // - М.: Издательство Перо, 2013. -128 с (Коллективная монография).

2. Ширикова Т. С., Шабанова М. В. Обучение к доказательству с использованием интерактивной геометрической среды. // Математическое образование и информационное общество: проблемы и перспективы: сборник трудов XLXIII Всероссийской (с международным участием) конференции 18-21 апреля 2012 г. –М.: РУДН, 2012. - 421 с.