

## GEOMETRIYA FANINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI

**Xasanova Mohichehra Farxod qizi**

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti 2-bosqich talabasi*

xasanovamohichehra668@gmail.com

**Bozorov Sanjarbek Dilmurod o'g'li**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti 3-bosqich talabasi*

sanjarbozorov2021@gmail.com

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada geometriya fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi haqida shuningdek interaktiv darsliklar, masofaviy ta'lim platformalari, multimediya resurslari, dasturlash tillari orqali grafiklar yaratish va bundan tashqari GeoGebra dasturidan foydalanish to'g'risida so'z yuritiladi. Geometriya fanida ko'plab abstrak tushunchalar mavjud axborot texnologiyalari orqali bu tushunchalarni vizualizatsiya qilish dolzarb.

**Kalit so'zlar:** geometriya, axborot texnologiyalari, GeoGebra, visual, samaradorlik, Python.

## EFFECTIVENESS OF USING INFORMATION TECHNOLOGY IN GEOMETRY TEACHING

**Hasanova Mohichekhra Farkhod kizi**

*2nd year student of Chirchik State Pedagogical University*

khasanovamohichehra668@gmail.com

**Bozorov Sanjarbek Dilmurod ugli**

*3rd stage student of Tashkent State Technical University named after Islam*

sanjarbozorov2021@gmail.com

**Abstract:** This article discusses the effectiveness of using information technologies in teaching geometry, as well as the use of interactive textbooks, distance learning platforms, multimedia resources, creating graphics through programming languages, and the use of the GeoGebra program. There are many abstract concepts in

the science of geometry, and it is important to visualize these concepts through information technologies.

**Keywords:** *geometry, information technology, GeoGebra, visual, productivity, Python.*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ**

**Хасанова Мохичехра Фарход кизи**

*Студентка 2 курса Чирчикского государственного педагогического университета.*

khasanovamohichehra668@gmail.com

**Бозоров Санжарбека Дилмурод угли**

*Студент 3 курса Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова*

sanjarbozorov2021@gmail.com

**Аннотация:** В данной статье рассматривается эффективность использования информационных технологий при обучении геометрии, а также использования интерактивных учебников, платформ дистанционного обучения, мультимедийных ресурсов, создания графики посредством языков программирования, а также использования программы GeoGebra. В науке геометрии существует множество абстрактных понятий, и важно визуализировать эти понятия с помощью информационных технологий.

**Ключевые слова:** *геометрия, информационные технологии, GeoGebra, визуал, производительность, Python.*

### **KIRISH**

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi axborot-ta'lim muhitini shakllantirishga va innovatsion darslarni tashkil etishda keng imkoniyatlarni ochib bermoqda [1].

Bu rivojlanish orqali axborot ta'lim muhitini shakllantirish o'quv jarayonlarini samarali qilish va geometriya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish dolzarbligi hammamizga ma'lum shu sababli mazkur maqolaning maqsadi geometriya fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishning samarali tomonlarini o'rganishdan iborat. Ushbu maqolada geometriya fanini axborot texnologiyalaridan

foydalanib o'qitish bo'yicha ayrim mulohazalar keltiriladi va uslubiy ko'rsatmalar beriladi.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI**

Jahonda ta'lim muassasalarida raqamli texnologiyalari orqali umumta'lim fanlarni o'qitishning usul va vositalaridan foydalanishning kreativ modellari amalyotga kiritilmoqda[2].

Hozirgi zamonaviy ta'lim tizimida axborot texnologiyalaridan foydalanib geometriya fanini o'qitish o'quv jarayonlarini zamonaviylashtirish uchun muhimdir. Maqolada geometriyani fanini o'qitishda GeoGebra dasturidan foydalangan holda grafiklar, fazoviy shakllar chizib namuna qilib ko'rsatilgan. Dasturlash tillaridan foydalangan holda kodlar yozib grafiklar chizish haqida ham bayon qilingan.

### **METODOLOGIYA**

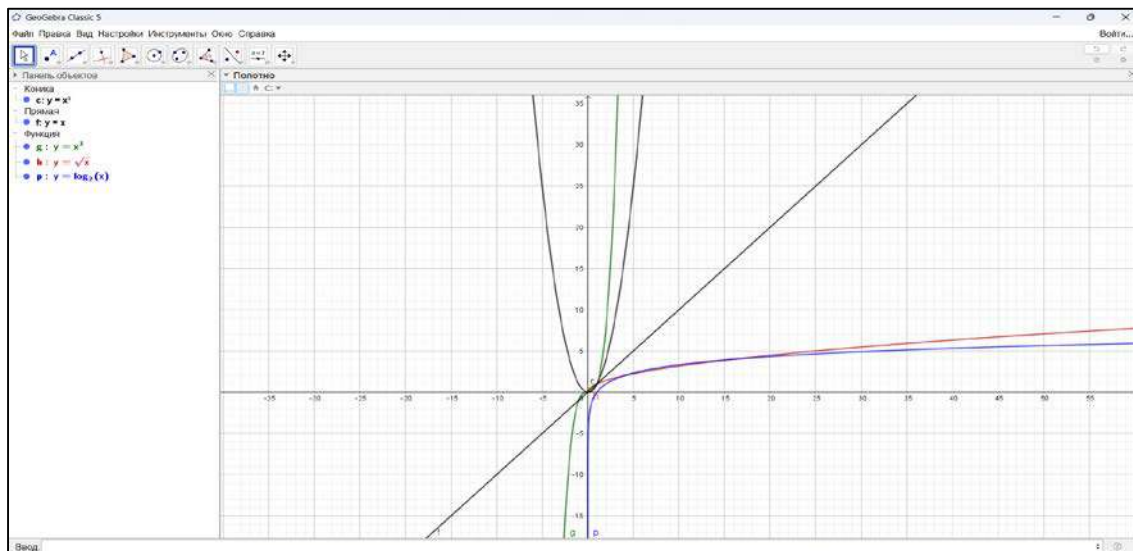
Geometriya fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi mavzusiga oid ilmiy izlanishlar olib borgan tadqiqotchilar ko'pchilikni tashkil qiladi. Bular Judith L.Gersting "Mathematical Structures for Computer Science" kitobi muallifi bo'lib, kitobda axborot texnologiyalarini matematika va geometriya o'qitishda qo'llash haqida haqida so'z yuritgan. Bundan tashqari bu sohada "Journal for Research in Mathematics Education" va boshqa ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar orqali ham malumotlar olish mumkin. Bu tadqiqotchilar va ularning izlanishlari geometriya fanini o'qitishda axborot texnologiyalarining samaradorligini oshirishda muhim vositadir.

### **MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Geometriya - bu shakllar, o'lchovlar va fazolarni o'rganadigan matematikaning bir sohasi bo'lib, ko'plab abstrak tushunchalarni o'z ichiga oladi. Axborot texnologiyalari yordamida bu tushunchalarni aniq va tushunarli qilish mumkin. Chunki axborot texnologiyalari yordamida video darslar, animatsiyalar, masofaviy ta'lim platformalari va turli mobil ilovalar yordamida o'quvchilar istalgan joyda geometriya fani bilan shug'ullanishlari mumkin. Bu usullar o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini yanada oshiradi. Geometriya fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish masofaviy ta'limni samarali tashkil qilish imkonini beradi. Onlayn platformalar va vositalar yordamida o'quvchilar va o'qituvchilar o'rtasida samarali muloqot va bilm almashinuvi ta'minlanadi[3].

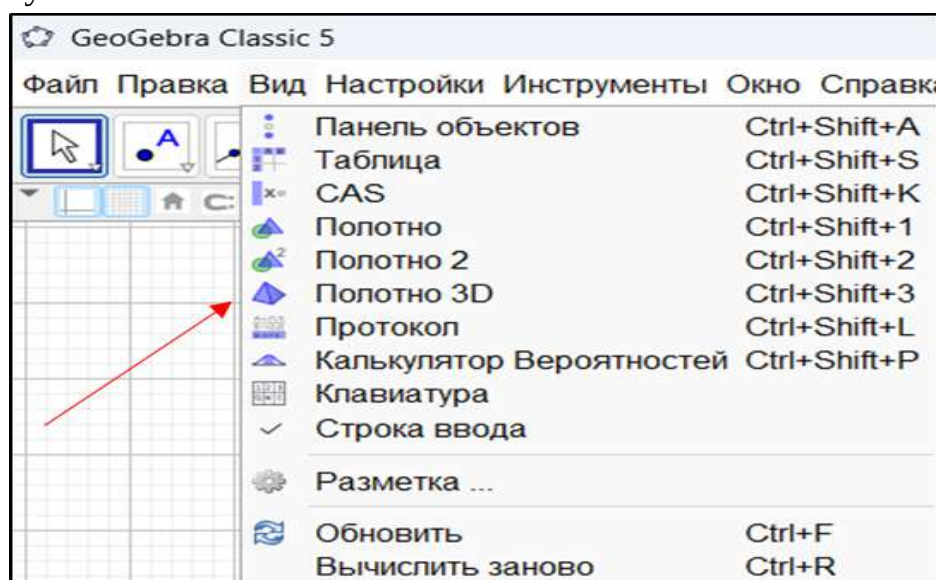
Geogebra kabi dasturiy taminoti yordamida turli shakllarni chizish o'lchash va manipulyatsiya qilish yani shakllarni aylantirish, kattalashtirish, kichiklashtirish va boshqa jarayonlar orqali o'quvchilarning tasavvur qilishini rivojlantiradi. Bu visual usul geometriyani chuqur tushunishga asos bo'ladi.

Geogebra - bu turli xil qurilmalarda, jumladan, kompyuterlar, planshetlar va smartfonlarda ishlatilishi mumkin bo'lgan bepul va keng tarqalgan dasturiy ta'minot. Undan talabalar va o'quvchilar istalgan vaqtda, istalgan joyda foydalanishlari mumkin. GeoGebrani <https://www.geogebra.org> saytidan yuklab olish mumkin. Quyida bir nechta funksiya grafiklari ko'rsatilgan<sup>1</sup>.



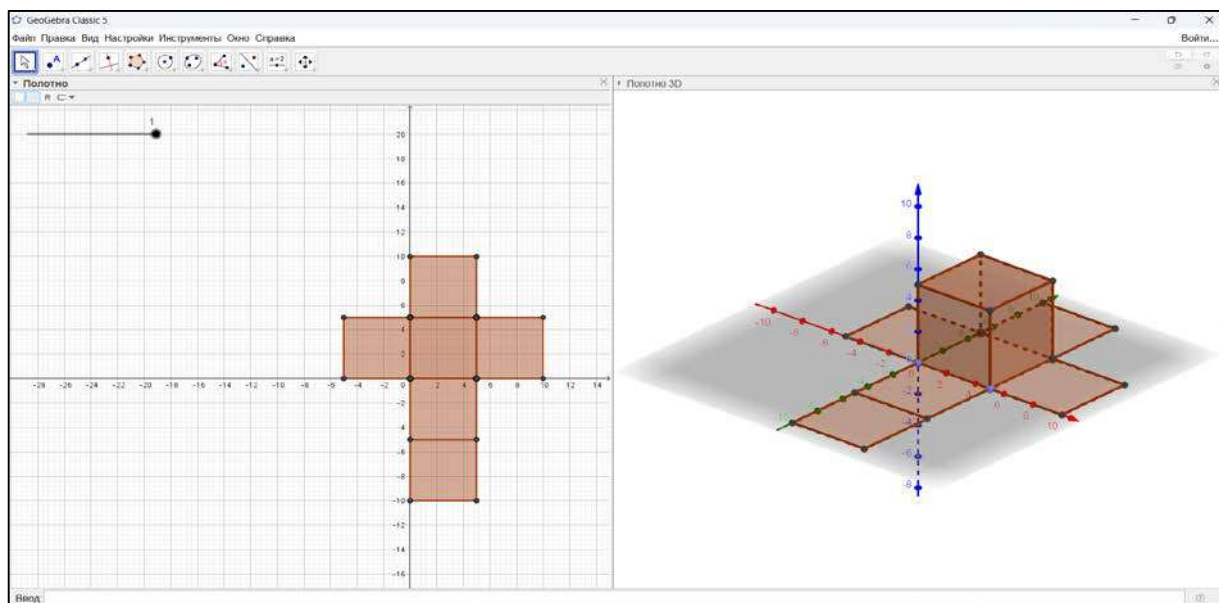
**1-rasm.  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = kx$ ,  $y = \sqrt{x}$  funksiya grafiklarini GeoGebra dasturidagi grafigi**

**Ввод** bo'limiga funksiyalarni kiritamiz uch o'lchovli shakllarni chizish uchun esa **вид** menyusidan **Полотно 3D** tanlanadi.



**2-rasm. GeoGebra dasturining uskunalar paneli**

Ushbu oyna ekranda nomoyon bo'ladi so'ngra kubni yoyib undan animatsiya yasab olamiz.



### 3-rasm.GeoGebra dasturida fazoviy shaklning ko‘rinishi

Bundan tashqari Python dasturlash tilining matplotlib, seaborn, plotly, altair kutubxonalari yordamida grafiklar chizish mumkin.

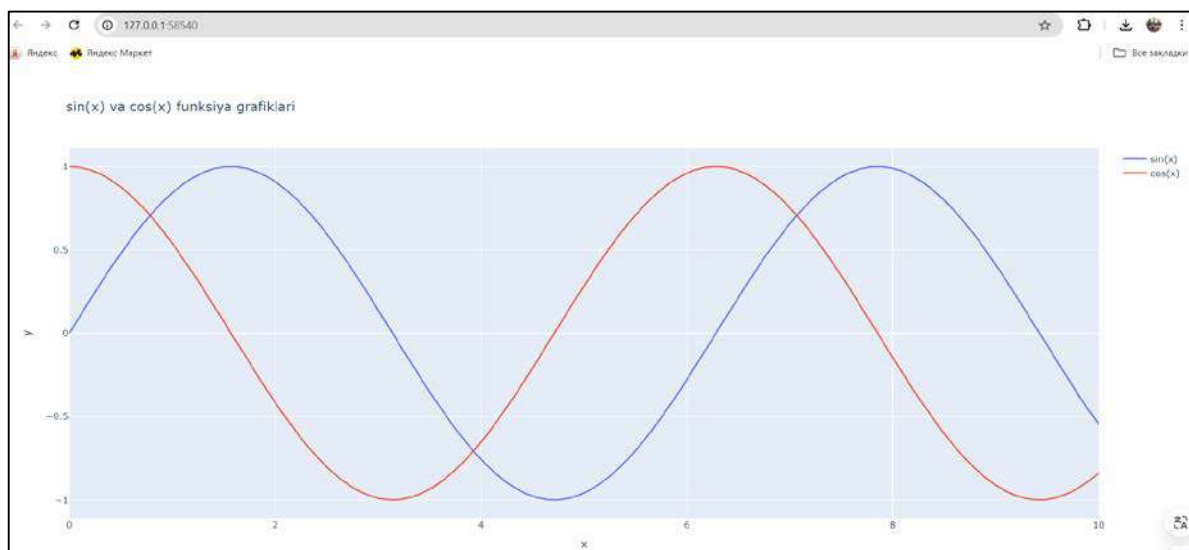
Plotly kutubxonasidan foydalangan holda  $\sin(x)$  va  $\cos(x)$  funksiyalarini grafigi bitta oynada ko‘rsatilgan.

#### Dasturiy kodi:

```
import numpy as np# matematik funksiyalar va ma'lumotlarni yaratish uchun
ushbu Numpy(np) kutubxonasi import qilinadi
import plotly.graph_objects as go#grafiklarni yaratish va ko'rsatish uchun
ushbu kutubxona chaqiriladi
# NumPy orqali ma'lumot yaratish
x = np.linspace(0, 10, 100)# x ning qiymatlari 0 dan 10 gacha bo'lgan
oralig'da 100 ta teng bo'linmaga ajratadi
y_sin = np.sin(x)#sin(x) funksiya qiymatlarini hisoblaydi
y_cos = np.cos(x)#cos(x) funksiya qiymatlarini hisoblaydi
# Plotly orqali grafik chizish
fig = go.Figure()#grafik obyektini yaratadi
# sin(x) funksiyasini qo'shish
fig.add_trace(go.Scatter(x=x, y=y_sin, mode='lines',
name='sin(x)'))#grafikka yangi ma'lumot qatorini qo'shadi, x=x bu x o'qi
bo'yicha qiymatlar
# ,y=y_sin esa y o'qi qiymatlari va chiziqli grafik rejimi tanlangan
# cos(x) funksiyasini qo'shish bu ham yuqoridagi qator bilan deyarli bir xil
fig.add_trace(go.Scatter(x=x, y=y_cos, mode='lines', name='cos(x)'))
fig.update_layout(title='sin(x) va cos(x) funksiya grafiklari', xaxis_title='x',
yaxis_title='y')#grafikka nom berish
```

```
# Grafikni ko'rsatish
fig.show()
```

**Natija:** Python kabi dasturlash tillaridan foydalanish o'quvchilarga geometriya fanini visual o'rganish va murakkab matematik tushunchalarni osonroq tushunishga yordam beradi. O'quvchilar nafaqat matematikani, balki dasturlashni ham o'rganishlari, analitik ko'nikmalarni rivojlantirish qobiliyatlarini oshirish kabi foydali jihatlarni taqdim etadi.



4-rasm. Python dasturlash tilida  $\sin(x)$  va  $\cos(x)$  funksiya grafiklari

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Axborot texnologiyalaridan foydalanish ta'lim jarayonini samarali va qiziqarli qiladi. Shu sababdan geometriya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini oshirish uchun quyidagi tizimlarga ahamiyat berish kerak.

- Interaktiv dasturlar, multimedia va internet resurslaridan foydalanish;
- O'quvchilarni bilm darajasini aniqlash va tahlil qilish uchun onlayn testlar shuningdek, baholash tizimlarini joriy qilish.

Bugungi zamomaviy asrda har bir fan va bilimni kompyuter texnologiyalariga bog'lamasdan tushuntirishni iloji yo'q. Bu maqoladagi yondashuvlar geometriya fanini o'qitishni samaradorligini oshiradi. Yuqorida tahlil qilingan Geogebra va Phyton kabi dasturlash tillarida o'tiladigan geometriya darslar o'quvchilar uchun nafaqat yangilik balki ularni geometriya fanini yanada chuqur qiziqish bilan o'rganishlari uchun bir sabab bo'la oladi. Chunki har bir inson o'z qilgan ishini natijasini tezroq ko'rgisi keladi yuqoridagi metod esa o'quvchilarga bu ishni bir zumda amalga oshirishiga imkon yaratadi. Geogebra va Pythonni tanlab olishimizdan maqsad o'quvchilarni ularda ishlashi oson va o'rganish tezligidir.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. <https://www.geogebra.org>
2. Докторова Е. А. Мультимедиа технологии: Конспект лекций. Часть 2: /: – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 74 с.
3. <http://www.loria.fr/~rougier/teaching/matplotlib/matplotlib.html>
4. M. H. Brown and R. Sedgewick. Techniques for algorithm animation. In IEEE Software. IEEE, 1985
5. Abd Rahim, F., Ujang, N., & Said, M. T. (2018). Geometri dan peranannya dalam reka bentuk bandar Islamik. Malaysian Journal of Society and Space, 14 (2), 82–96.
6. Bhagat K K and Chang C Y 2015 Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education 11 77–86
7. Python dasturlash tili Sh.A. Mengliyev, O.A. AbdugʻAniev, S.Q. Shonazarov, D. Sh. ToʻRayev 2021 Termiz (4-11)
8. Ismatilla Isoqov, Sindorqul Ibragimovich Qulmamatov. “Informatikani oʻqitishda innovatsion texnologiyalar”. Maʼruza matnlari.
9. H. M. X., M. S. A. pythonda dastur yozish qoidalari //soʻngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi. – 2023. – t. 6. – №. 4. – c. 113-119
10. Haji Razali bin Ahmad. Constructive Teaching and Learning by information Technology. Malaysia; 2004.
11. 2024-yil Xasanova M.F(2024) “Eylar va Ferma teoremlariga oid masalalar va ularning isbotlari”. “Ilm-fan muammolari magistrantlar talqinida” 143-146-betlar
12. Trinh Thanh Hai, Trinh Thi Phuong Thao. Exploiting the visual properties and the mobile properties of geometry programs with options of moving subjects to help students from ethnic groups, mountainous areasto solve geometry problems. The Journal of Education. 2015; 372:32–34
13. Information and communication technology in schools - Alexey Semenov, Moscow Institute of Open Education, Russian Federation.