

INTEGRAL MAVZUSIDA VIZUALIZATSIYA, ANIMATSIYA VA INTERAKTIV DARS VOSITALARIDAN FOYDALANISH

TOSHKENT DAVLAT
IQTISODIYOT UNIVERSITETI
INTERNATIONAL BUSINESS
AKADEMIK LITSEYI
O'QITUVCHISI

TOSHBOEVA FERUZA ATAMJANOVNA

Zamonaviy ta'lim jarayonida o'quvchining **faolligi, mustaqil fikrlashi va amaliy bilimga ega bo'lishi** eng asosiy ko'rsatkichlar sirasiga kiradi. Ayniqsa, **matematik analiz**, jumladan **integral tushunchasini o'rgatishda**, o'qituvchining metodik yondashuvi muhim rol o'ynaydi. Mazkur mavzu o'zining abstraktligi, mantiqiy chuqurligi va yuqori darajadagi tushuncha talab etishi bilan ajralib turadi. Shu bois, **vizualizatsiya, animatsiya va interaktiv vositalardan foydalanish** nafaqat tavsiya etiladi, balki zamonaviy didaktik yondashuvning ajralmas qismi hisoblanadi.

Vizualizatsiya texnologiyalari

Ta'rifi va ahamiyati:

Vizualizatsiya – bu murakkab yoki nazariy tushunchalarni ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan shaklga keltirishdir. Ushbu metod o'quvchilarning analiz qilish, taqqoslash, muammoni ko'rish va tushunish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

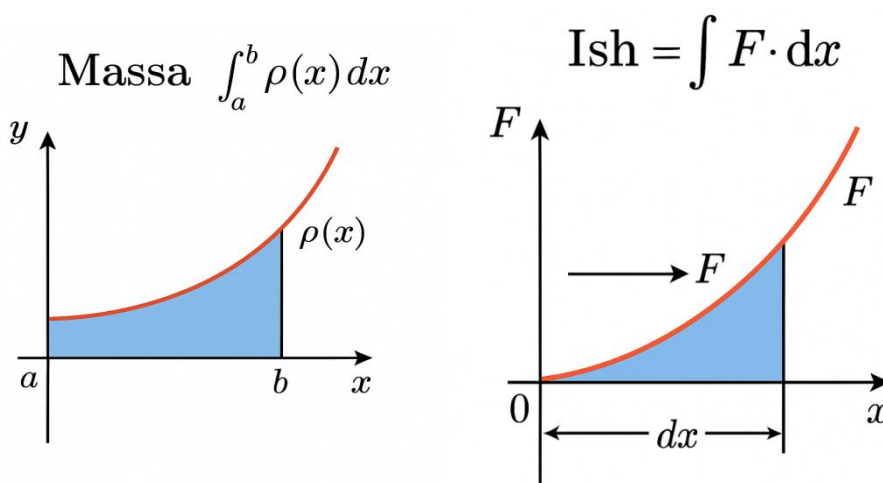
Integral mavzusida qanday qo'llaniladi?

- **Grafik chizma yordamida** funksiya ostidagi maydonni ko'rsatish.

$$\int_a^b f(x)dx$$

- ifodasini grafigi bilan bog'lash va ushbu integral geometrik ma'noda **yuzani** anglatishini vizual ko'rsatish.

- **Diagramma va sxemalar** orqali integral va uning fizik, geometrik tatbiqlarini tushuntirish.



Metodik tavsiyalar:

- Yangi mavzuni tushuntirishda dastlab vizual modeldan foydalanish.
- O'quvchilarga grafik chizdirish vazifalarini berish.
- Har bir integral formulaga vizual kontekst yaratish (masalan: "bu integral – to'g'ri to'rtburchaklar maydoni yig'indisining limitidir").

Animatsiya vositalari

Ta'rif va roli:

Animatsiya – bu tushuncha va jarayonlarni **harakatlanadigan obrazlar** orqali ifodalash bo'lib, u mavzuni jonli, qiziqarli va tushunarli holga keltiradi. Bu usul, ayniqsa **vaziyatli (dinamik) tushunchalar**, masalan, integralning limitga intilishi, o'zgaruvchan maydonlar, aylanish hosil qiluvchi figuralar kabi holatlarda samarali qo'llaniladi.

Namunaviy videolar ssilkasi:

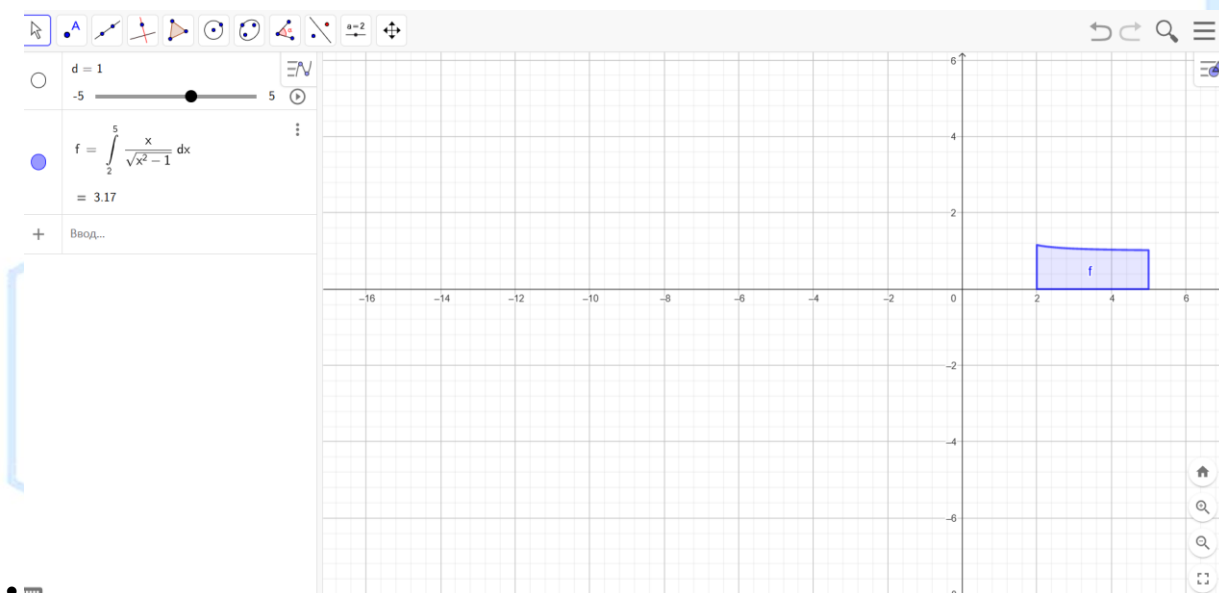
<https://www.youtube.com/watch?v=rfG8ce4nNh0>

<https://youtu.be/rfG8ce4nNh0?si=MnCwhr1paNxlqKZa>

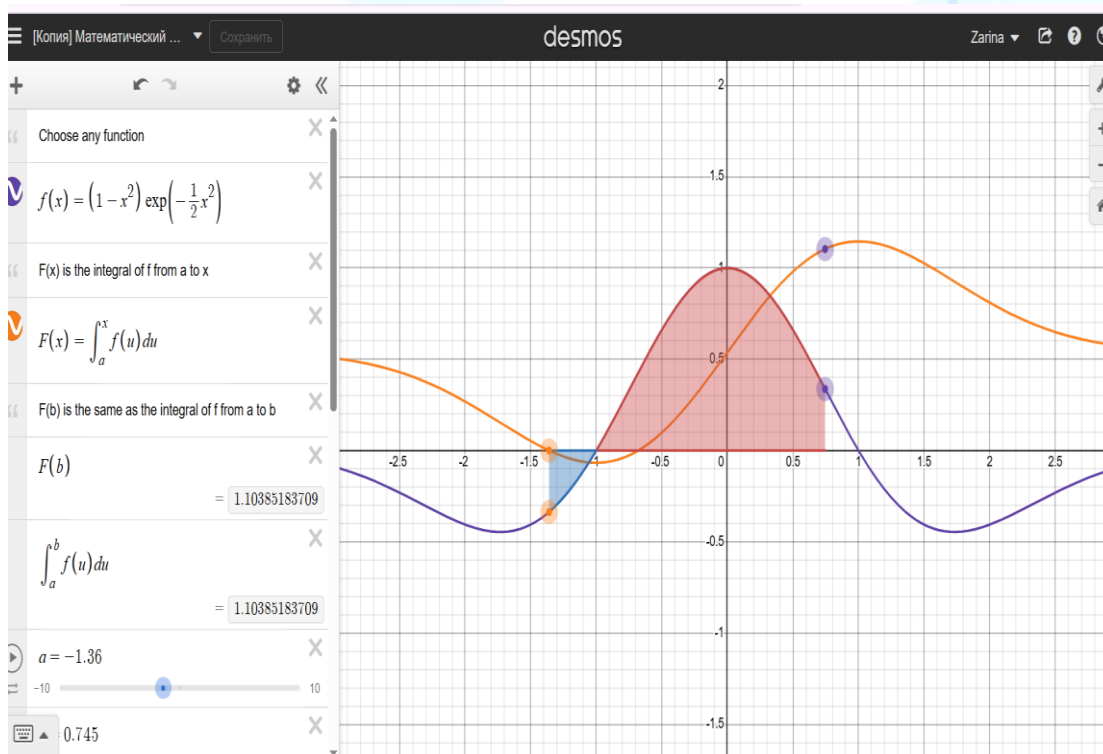
<https://youtu.be/WUvTyaaNkzM?si=WPSULcnCpleAqzUd>

Qaysi vositalar kerak bo'ladi?

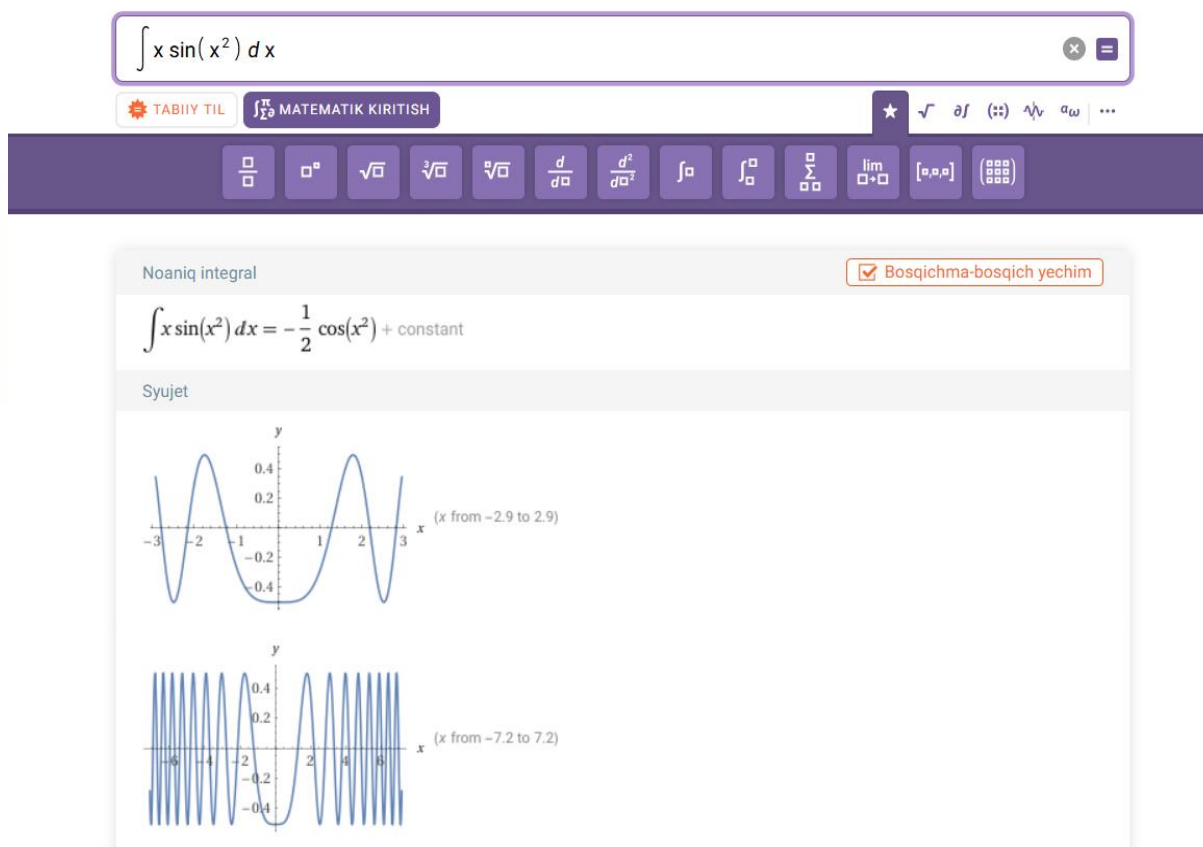
- **GeoGebra** – funksiya ostidagi integral maydonni dinamik ko'rsatish.



- **Desmos** – integral maydonini real vaqtda o'zgartirish.



- **Wolfram Alpha** – analitik va grafik animatsiyalar.



3. Interaktiv dars vositalari

Mohiyati:

Interaktiv dars vositalari o'quvchilarning dars jarayonida faol ishtirok etishini ta'minlaydi, ularni passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantiradi. Bu usul orqali o'quvchilar mustaqil fikrlaydi, qarorlar qabul qiladi, va natijani baholaydi.

Integral mavzusida qanday qo'llash mumkin?

- **Interaktiv doska** orqali o'quvchi o'zi integral osti maydonini chizadi.
- **Virtual testlar** (Moodle, Quizizz, Kahoot) yordamida integralga oid tezkor savol-javoblar.
- **O'yinli mashg'ulotlar:** masalan, "Top yuzani", "Formulani joylashtir", "Integral kimga kerak?" kabi viktorina va mini-o'yinlar.

Foydalaniladigan platformalar:

- **GeoGebra Classroom** – o‘qituvchi real vaqtda o‘quvchilarning grafiklarini kuzatadi.
- **Khan Academy** – integral mavzusi bo‘yicha videodarslar, testlar va muammolar.
- **Moodle** – individual baholash va uy vazifalarini tashkil qilishda.
- **Padlet yoki Jamboard** – o‘quvchilarning guruhviy fikr almashish platformalari.

Darsda qo‘llanilishi bo‘yicha metodik tavsiya:

Dars bosqichi	Vizual vosita	Amaliy faoliyat
Kirish	Integralning geometriyaviy mazmuni animatsiyasi	Talabalar oldingi bilimlarini esga soladi
Asosiy qism	GeoGebra yordamida funksiya ostidagi maydon	Grafik chizish, integral qiymatini topish
Mustahkamlash	Desmos orqali interaktiv slayderlar	Parametrlar o‘zgarishiga qarab natijani tahlil qilish
Yakun	Kahootda test	Tezkor savol-javoblar va muhokama

Xulosa

Vizualizatsiya, animatsiya va interaktiv vositalar orqali integral mavzusi talaba uchun murakkab matematik formula emas, balki **ko‘rish, his qilish va tushunish mumkin bo‘lgan** hayotiy tushunchaga aylanadi. Bunday yondashuv:

- Matematikaning chuqur mohiyatini ochib beradi;
- Talabada motivatsiya va qiziqish uyg‘otadi;
- Tez va samarali o‘zlashtirishni ta’minlaydi;
- Abstrak tushunchalarni konkretlashtiradi;
- Real hayotga bog‘laydi.

Zamonaviy raqamli vositalar yordamida o'qituvchi faqat bilim beruvchi emas, balki **ilmiy izlanishga yetaklovchi mentor** sifatida ishtirok etadi. Ayniqsa integral kabi mavzularda bu yondashuvlar talabalarning kelajakdagi kasb va ilmiy faoliyatiga mustahkam poydevor yaratadi.