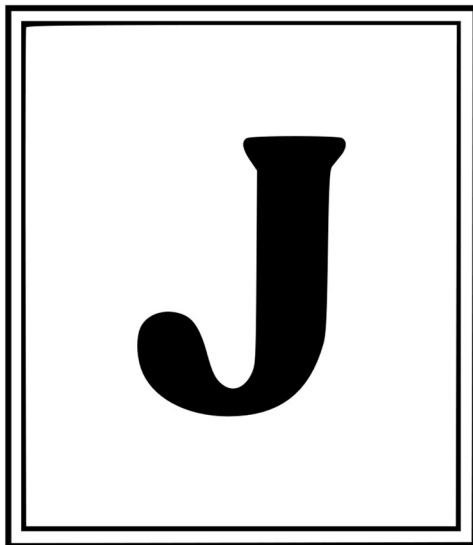




JOURNAL OF CONTEMPORARY WORLD STUDIES



VOLUME | 4 ISSUE | 8 | JANUARY | 2026



JCWS

BOSHLANG'ICH FUNKSIYA VA ANIQMAS INTEGRAL TUSHUNCHALARI: NAZARIY ASOSLARI VA O'QITISH METODIKASI

Kamolov Xusan Numon o'g'li

Paxtakor tuman ixtisoslashtirilgan maktabi
e-mail: kamolovxusan12@gmail.com



Accepted Date:
January 05, 2026,
Published Date:
January 15, 2026

Journal Website: <https://d-pressa.com/index.php/jcws/>

License



This work is licensed under
a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

ANNOTATION:

Mazkur ilmiy maqolada boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarining nazariy mohiyati, matematik asoslari hamda ularni o'qitish jarayonidagi metodik muammolari tahlil qilinadi. Integrallash jarayoni differensial hisob bilan uzviy bog'liq bo'lib, u matematik analizning asosiy bo'limlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqotda aniqmas integralning mavjudlik shartlari, asosiy integrallash formulalari, integrallash usullari hamda boshlang'ich funksiyaning xossalari ilmiy jihatdan asoslab beriladi. Shuningdek, mavzuni o'qitishda uchraydigan qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish yo'llari ko'rsatib o'tiladi. Maqola matematik ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan metodik tavsiyalarni ham o'z ichiga oladi.

KEYWORDS:

boshlang'ich funksiya, aniqmas integral, differensial hisob, integrallash, matematik analiz, o'qitish metodikasi.

Kirish

Matematik analiz fanining asosiy tushunchalaridan biri – integral tushunchasidir. Integral differensial hisob bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, hosila tushunchasining teskari amali sifatida qaraladi. Boshlang‘ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari matematik analiz kursining dastlabki bosqichlarida o‘rganiladi va keyingi murakkab masalalarni yechishda asosiy nazariy tayanch vazifasini bajaradi.

Boshlang‘ich funksiya tushunchasi differensial tenglamalarni yechishda, fizik va texnik jarayonlarni modellashtirishda muhim ahamiyatga ega. Aniqmas integral esa funksiyaning barcha boshlang‘ich funksiyalari to‘plamini ifodalaydi.

Ushbu tadqiqotdan boshlang‘ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarining nazariy asoslarini yoritish hamda ularni o‘qitish metodikasini tahlil qilishni maqsad qilganmiz.

Adabiyotlar sharhi

Integral hisob tushunchasi XVII asrda I. Nyuton va G. Leybnits tomonidan mustaqil ravishda ishlab chiqilgan. Nyuton integralni fizik jarayonlar bilan bog‘lagan bo‘lsa, Leybnits matematik belgilash tizimini taklif qilgan.

Zamonaviy matematik analiz darsliklarida boshlang‘ich funksiya quyidagicha ta’riflanadi:

Agar $F(x)$ funksiyaning hosilasi $f(x)$ ga teng bo‘lsa, ya’ni $F'(x) = f(x)$,

u holda $F(x)$ funksiya $f(x)$ funksiyaning boshlang‘ich funksiyasi deyiladi.

Aniqmas integral esa quyidagicha aniqlanadi:

$$\int f(x) dx = F(x) + C,$$

bu yerda C — ixtiyoriy o‘zgarmas son.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, talabalar ko‘pincha integralni mexanik

formulalar yig‘indisi sifatida qabul qiladi va uning nazariy mohiyatini chuqur anglamaydi.

Metodologiya

Tadqiqot nazariy va metodik tahlil asosida olib borildi. Quyidagi metodlardan foydalanildi:

- Nazariy-mantiqiy tahlil;
- Qiyosiy metod (hosila va integral o‘rtasidagi bog‘liqlikni tahlil qilish);
- Didaktik kuzatuv;
- Matematik isbotlash usuli.

Natijalar va muhokama

1. Boshlang‘ich funksiya tushunchasi

Boshlang‘ich funksiya hosila tushunchasining teskari amali sifatida qaraladi. Agar $f(x)$ uzluksiz funksiya bo‘lsa, u holda u kamida bitta boshlang‘ich funksiyaga ega bo‘ladi.

Asosiy xossa:

Agar $F(x)$ va $G(x)$ bir xil $f(x)$ funksiyaning boshlang‘ich funksiyalari bo‘lsa, u holda ular o‘zaro doimiy songa farq qiladi:

$$F(x) - G(x) = C.$$

Bu natija integral hisobning fundamental xossalardan biridir.

2. Aniqmas integral va uning xossalari

Aniqmas integral quyidagi asosiy xossalarga ega:

1. Chiziqlilik xossasi:

$$\int [a f(x) + b g(x)] dx = a \int f(x) dx + b \int g(x) dx$$

2. Doimiy ko‘paytuvchi tashqariga chiqariladi.

3. Hosilaning integrali funksiya o‘ziga teng:

$$\int F'(x) dx = F(x) + C.$$

3. Asosiy integrallash formulalari

Masalan:

$$\int x^n dx = x^{n+1}/(n+1) + C, (n \neq -1)$$

$$\int 1/x dx = \ln|x| + C$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int \sin x \, dx = -\cos x + C$$

4. Integrallash usullari

- O‘rin almashtirish usuli
- Qismlarga ajratib integrallash
- Ratsional funksiyalarni

integrallash

- Trigonometrik almashtirishlar

5. O‘qitishdagi muammolar

Amaliy kuzatuvlar shuni

ko‘rsatadiki:

- Talabalar hosila va integral orasidagi bog‘liqlikni yetarlicha anglamaydi;

- Integrallash formulalari yodlab olinadi, lekin mohiyati tushunilmaydi;

- O‘rin almashtirish usuli qiyinchilik tug‘diradi.

6. Metodik tavsiyalar

1. Hosila va integral o‘rtasidagi bog‘liqlikni grafik tasvir orqali tushuntirish;

2. Amaliy masalalarni ko‘paytirish;

3. Fizik va geometrik talqinlardan foydalanish;

4. Interaktiv metodlardan foydalanish.

Xulosa

Boshlang‘ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari matematik analizning fundamental asosini tashkil etadi. Ular differensial hisob bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, ko‘plab amaliy va nazariy masalalarni yechishda qo‘llaniladi.

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki:

- Integral hosilaning teskari amali sifatida qaraladi;

- Aniqmas integral boshlang‘ich funksiyalar to‘plamidir;

- O‘qitishda nazariy va amaliy uyg‘unlik muhim ahamiyatga ega.

Matematik ta‘lim sifatini oshirish uchun integral tushunchasini chuqur nazariy asos bilan birga amaliy misollar orqali o‘qitish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan

adabiyotlar

ro‘yxati:

1. Shadibekovna S. M. et al. UCH O‘LCHOVLI INTEGRALLAR, HISOBLASH O‘ZGARUVCHILARNI ALMASHTIRISH XOSSALARI //Global Science Review. – 2025. – T. 12. – №. 1. – C. 301-312.

2. Ilhomov J. I., Pulatova M. I. DIFFERENSIAL VA INTEGRAL HISOBNING YARATILISH TARIXI //TADQIQOTLAR. – 2025. – T. 76. – №. 2. – C. 311-314.

3. Ikromjonovich I. A. et al. ANIQ INTEGRALNI TO ‘G ‘RI TO ‘RTBURCHAK USULI BILAN TAQRIBIY HISOBLASH //YANGI O ‘ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI. – 2025. – T. 2. – №. 9. – C. 866-873.

4. Shamsiddin o‘g‘li A. S. et al. ANIQ INTEGRAL VA NYUTON-LEYBNITS FORMULASI //Научный Фокус. – 2025. – T. 3. – №. 31. – C. 386-389.

5. Abdumannonova M. M. PRIMARY FUNCTION AND INDETERMINATE INTEGRAL //Экономика и социум. – 2025. – №. 7-1 (134). – C. 8-10.

6. Xudayberganov G. et al. Matematik analizdan ma‘ruzalar, I q //T.“Voris-nashriyot. – 2010.

7. Ustadjalilova X. SUPPORT OF ADVANCED RELATIONS IN TEACHING MATHEMATICS OF AVERAGE AND HIGHER EDUCATION //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – T. 2. – №. 1. – C. 394-398.