

**INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA CHEGIRMALAR
MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI**

Nazarboyeva Xosiyat Gulmirzo qizi
Chirchiq davlat pedagogika universiteti
Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi
(matematika) mutaxassisligi magistri,
nazarboyevax@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada o'quvchilarning mustaqil va ijodiy faoliyatlarini rivojlantirishdagi ta'lim turlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, chegirmalardan foydalangan holda integrallarning qiymatlarini oson hisoblash mumkinligi misollar yordamida asoslangan.

Kalit so'zlar: matematika, metod, pedagogika, texnologiya, o'quv, amaliy, ko'nikma va malakalar, ta'lim-tarbiya, faoliyat, tajriba, ijodiy fikr.

Аннотация: В данной статье представлена информация о видах образования в развитии самостоятельной и творческой деятельности учащихся. Также на примерах обосновано, что значения интегралов можно легко вычислить с помощью вычетов.

Ключевые слова: математика, метод, Педагогика, технология, учеба, практика, умения и навыки, Образование, деятельность, опыт, творческое мышление.

Annotation: This article contains information about the types of education in the development of independent and creative activities of students. Also, the fact that it is possible to easily calculate the values of integrals using discounts is based on using examples.

Key words: mathematics, pedagogy, method, technology, teaching, practice, skills and competencies, education, activity, experience, creative thinking.

O'zbekiston Respublikasi prezidentining "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" qarorida quyidagi asosiy masalalarni keltirilgan:

Ta'lim jarayonini, oliy ta'limning o'quv reja va dasturlarini yangi pedagogik texnologiyalar va o'qitish usullarini keng joriy etish, magistratura ilmiy-ta'lim jarayonini sifat jihatidan yangilash va zamonaviy tashkiliy shakllarni joriy etish asosida yanada takomillashtirish;

Oliy ta'lim muassasalari ilmiy salohiyatini mustahkamlash, oliy ta'limda ilm-fanni yanada rivojlantirish, uning akademik ilm-fan bilan integratsiyalashuvini kuchaytirish, oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilarining ilmiy tadqiqot faoliyati samaradorligi va natijadorligini oshirish, iqtidorli talaba-yoshlarni ilmiy

faoliyat bilan shug'ullanishga keng jalb etish. Ushbu masalalardan ko'rinadiki qarorda asosan oliy ta'lim tizimini rivojlantirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, zamon talabi asosidagi darslar sifatini yaratish va fanlarni o'qitilishidagi zamonaviy yondashuvlarni tahlil qilish kabi bir qancha masalalar ko'rib chiqilgan. Shuning uchun ta'limda eng muhim strategik yo'nalish bo'lib, bu ta'lim muassasalarini innovatsion faoliyati hisoblanadi.

Innovatsiya so'zining o'ziga ta'rif beradigan bo'lsak, "Innovatsiya" atamasi lotincha "novation" so'zidan olingan bo'lib, "yangilanish", "in" qo'shimchasi esa lotinchadan "yo'nalishida" deb tarjima qilinadi, agar buni yaxlit "innovation" kabi ko'rinishida tarjima qilsak - "o'zgarishlar yo'nalishida" deb tarjima qilinadi, izohlanadi. Innovatsiyaga har qanday turdagi yangilik sifatida emas, balki mavjud tizimning samaradorligini muayyan ravishda oshiradigan omil sifatida qarashimiz lozim. [1,6]

O'qitish va o'quv muhitini yanada boyroq va samaraliroq qilish uchun o'qituvchilar "Power point" taqdimotlari orqali o'z darslarini o'tkazadilar. Bunda o'qituvchining batafsil va kompleks tayyorgarligi muhim. Oddiy doska bilan jihozlangan sinfxonalar samarali ta'lim jarayonida innovatsion vosita yoki ta'lim jihozi hisoblanmaydi. Endi texnologiyalar o'qituvchilar uchun ham, o'quvchilar uchun ham hayotni osonlashtirmoqda. Ommaviy ravishda "Smart sinfxonalar", "tezkor sinflar", "virtual sinflar", "aralashtirilgan ta'lim", "mobil o'qitish", "shaxsiylashtirilgan ta'lim" deb nomlanuvchi zamonaviy o'qitish usullari joriy etilmoqda. Ularning mamlakatimiz maktablarida ham matematika fanini o'qitish jarayonida qo'llanilishi mumkin bo'lganlarini ko'rib o'tamiz [1,15].

Maktablar Play Station va I Padlarni yaxshi biladigan o'quvchilar avlodi bilan muloqot qilish uchun raqamli o'qitish usullarini tobora ko'proq tadbiq qilmoqdalar va matematika sinfidagi barcha o'quvchilarni kengroq qamrab oluvchi qilishga harakat qilmoqdalar.

O'quvchilar video darsni va dars materiallarini uyda o'rganib kelishadi, maktabga kelgandan keyin o'qituvchilar va sinfdoshlarining savollariga javob berishishadi, dars doirasidagi muammoli vaziyatlar va masalalarni yechishadi. Ushbu o'qitish uslubi matematika sinfidagi odatiy muammoni hal qiladi, ya'ni o'quvchining uy vazifalarini passiv bajarish darajasi aktiv holatga o'tadi. [2,32].

Darslarda ba'zi integrallarning qiymatlarini oddiy usullarda hisoblash birmuncha qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Ammo, chegirmalardan foydalangan holda bu integrallarning qiymatlarini oson hisoblash mumkin. Shu sababdan matematik analiz va kompleks analiz kurslarini o'zlashtirayotgan talabalar uchun muhim qo'llanma hisoblanadi.

Shularni inobatga olgan holda biz ushbu ishimizda oliy ta'limning matematika mutaxassisligi yo'nalishi talabalari uchun o'rganishlarida bir qancha murakkablik paydo qiluvchi mavzulardan biri bo'lgan "Chegarasi cheksiz bo'lgan xosmas

integrallar” mvzusini o’qitishning metodini keltiramiz. Chegarasi cheksiz bo’lgan xosmas integrallarni chegirmalar yordamida oson hisoblash mumkin.

Bir o’zgaruvchili chegirmalar nazariyasi dastlab O.Koshi tomonidan tadqiq qilingan. Chegirmalar nazariyasiga doir bir qancha muhim natijalar Sh.Ermit, Yu.Soxotskiy, E.Lindlyoflarning ishlarida rivojlantirilgan [4,25].

Funksiyaning chegirmalarini hisoblashda foydalaniladigan formulalarni keltiramiz:

1) Agar $z = a$ nuqta $f(z)$ funksiyaning birinchi tartibli qutb nuqtasi bo’lsa,

$$\operatorname{res}_{z=a} f(z) = \lim_{z \rightarrow a} (z - a) f(z) \quad (1) \text{ bo`ladi.}$$

2) Agar $f(z) = \frac{\varphi(z)}{\psi(z)}$ uchun $\varphi(z)$ va $\psi(z)$ funksiyalar a nuqtada golomorf

bo’lib, $\psi(a) = 0, \psi'(a) \neq 0$ bo’lsa, u holda

$$\operatorname{res}_{z=a} f(z) = \frac{\varphi(a)}{\psi'(a)} \quad (2)$$

3) Agar $z = \infty$ nuqtada $f(z)$ funksiya golomorf bo’lsa,

$$\operatorname{res}_{z=\infty} f(z) = \lim_{z \rightarrow \infty} z[f(\infty) - f(z)] \quad (3)$$

Agar $a \in \mathbb{C}$ nuqtada $f(z)$ funksiyaning golomorf bo’lishi sharti bajarilmasa, u holda funksiya shu nuqta atrofida o’rganiladi. Odatda, bunday nuqta $f(z)$ funksiyaning maxsus nuqtasi deb qaraladi.

1-tarif ([2,],[3]). Agar $f(z)$ funksiya ushbu

$$\{z \in \mathbb{C}: 0 < |z - a| < r\}$$

sohada (anuqtaning o’yilgan atrofida) golomorf bo’lsa, u holda anuqta $f(z)$ funksiyaning yakkalangan maxsus nuqtasi deyiladi.

Agar $f(z)$ funksiya ushbu

$$\{z \in \mathbb{C}: R < |z| < \infty\}$$

sohada golomorf bo’lsa, u holda aq ∞ nuqta $f(z)$ funksiyaning yakkalangan maxsus nuqtasi deyiladi.

Faraz qilaylik, $f(z)$ funksiya $K = \{z \in \mathbb{C}: 0 < |z - a| < R\}$

sohada golomorf bo’lib, a nuqta bu funksiyaning yakkalangan maxsus nuqtasibo’lsin. $f(z)$ funksiya K da ushbu Loran qatoriga yoyaylik.

$$\begin{aligned} f(z) &= \sum_{n=-\infty}^{+\infty} c_n (z - a)^n \\ &= \sum_0^{\infty} c_n (z - a)^n + (z - a)^{-1} + c_{-2} (z - a)^{-2} + \dots + c_{-n} (z - a)^{-n} + \dots \end{aligned}$$

Ravshanki bu qator K sohada yaqinlashuvchi, jumladan K sohaga tegishli bo’ladi.

$$\gamma_p = \{z \in \mathbb{C}: |z - a| = p: 0 < p < R\}$$

Aylana ham tekis yaqinlashuvchi bo’ladi. . [5,208].

2-ta'rif. Ushbu: $\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma_p} f(z) dz$ (1)

miqdor, ya'ni funksiyaning Loran qatoriga yoyilmasidagi c_{-1} koeffitsient funksiyaning yakqalangan maxsus nuqtasidagi chegirmasi deyiladi $\text{res}_{z=a} f(z)$ kabi belgilanadi:

Bu ta'rifdan quyidagi natija kelib chiqadi.

$$\text{res}_{z=a} f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma_p} f(z) dz$$
 (2)

Natija. Agar nuqta funksiyaning bartaraf etiladigan maxsus nuqtasi bo'lsa, funksiyaning shu nuqtadagi chegirmasi nolga teng bo'ladi:

$\text{res}_{z=a} f(z) = 0$ formulalardan foydalanamiz:

1) Agar z nuqtada $f(z)$ funksiyaning birinchi tartibli qutb nuqtasi bo'lsa,

$$\text{res}_{z=a} f(z) = \lim_{z \rightarrow a} (z - a) \cdot f(z)$$

2) Agar $f(z) = \frac{\varphi(z)}{\theta(z)}$ uchun $\varphi(z)$ va $\theta(z)$ funksiyalar a nuqtada holomorflar bo'lib,

$\theta(a) = 0, \theta'(a) \neq 0$ bo'lsa, u holda: $\text{res}_{z=a} f(z) = \frac{\varphi(a)}{\theta'(a)}$ bo'ladi. [4,78].

Misol. Ushbu: $\frac{z^3+1}{(z+2)^2 \cdot (z-3)}$ funksiyaning $z = 3$ nuqtadagi chegirmasini toping.

$z = 3$ nuqta funksiyaning birinchi tartibli qutb nuqtasi.

(1) formuladan foydalanib, $z = 3$ funksiyaning nuqtadagi chegirmasini topamiz:

$$\text{res}_{z=3} f(z) = \lim_{z \rightarrow 3} (z - 3) \cdot f(z) = \lim_{z \rightarrow 3} \frac{z^3 + 1}{(z + 2)^2 \cdot (z - 3)} = \frac{28}{25} = 1 \frac{3}{25}$$

funksiyaning nuqtadagi chegirmasi: $1 \frac{3}{25}$ ga teng bo'ladi. [3,125].

Umuman olganda o'qituvchining ko'p qirrali faoliyati va uning qobiliyati, ijodkor va fidoiy bo'lishi hamda shogirdlarini barkamol insonlar qilib tarbiyalash masalasi davlat siyosati darajasidagi dolzarb masalalardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Barakayev M, Tojiyev M, D. Yunusova, K. Mamadaliyev. Matematika o'qitish texnologiyalari va loyihalash. Innovatsiya-Ziyo. Toshkent-2020.
2. To'ychiyev T.T., Tishabayev J.K., Djumabayev D.X., Kitmanov A.M. "Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanidan MUSTAQIL ISHLAR" Toshkent "MUMTOZ SO'Z" 2018.
3. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami. 3-qism (kompleks analiz) O'zbekiston, 2000
4. Xudoyberganov G., Vorisov A., Mansurov X. Kompleks analiz. (ma'ruzalar). T, "Universitet", 1998.
5. Sidhu, K. S. (1995). The Teaching of Mathematics. New Delhi: Sterling Publishers Pvt.Ltd.

6. Fisher, K. D. (2010). Technology-enabled active learning environments: An appraisal. CELEExchange. Centre for Effective Learning Environments, 2010(6–10), 1–8.

Internet manbalari:

- 1.<http://toshkent.uz/uz/news/antide/4073>.
- 2.<http://ziyo.net>.
- 3.<http://www.mathematices.com>.
- 4.<http://www.ziynet.uz>
- 5.<http://www.roman.by>