



INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA XOSMAS INTEGRALLARNI HISOBLASH USULLARI

Nazarboyeva Xosiyat Gulmirzo qizi
Chirchiq davlat pedagogika u universiteti
Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi
(matematika) mutaxassisligi magistri

Annotatsiya: Mazkur maqolada chegirmalar mavzusiga daxldor barcha mavzularni o'qitishda ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali integrallarni hisoblash hamda shu orqali ta'lim sifatini ta'minlash, shuningdek, o'qitishning kompyuter texnologiyalariga asoslangan metodlarini tatbiq etish natijasida talabalarni bu fanga qiziqishlarini o'ttirish, shuningdek, chegirmalardan foydalangan holda integrallarning qiymatlarini oson hisoblash mumkinligi misollar yordamida asoslangan.

Kalit so'zlar: oliy matematika, smart doska, ko'nikma va malakalar, innovatsiya, integral, chegirmalar, funksiya, ta'lim-tarbiya, pedagogika, metod, texnologiya, faoliyat, tajriba.

Hozirgi kunda innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda qiziqarli va samarali dars o'tishda turli metodlarni izlab topish zarur hisoblanadi, ayniqsa murakkab masalalarni talabalarga tez va qulay usulda tushuntirishda Maple, Mathlab kabi dasturlar katta yordam beradi. 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. Innovatsiyaga har qanday turdagi yangilik sifatida emas, balki mavjud tizimning samaradorligini muayyan ravishda oshiradigan omil sifatida qarashimiz lozim.

Har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi va hayotiy zarurati bo'lgan ta'lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi. Bugungi kunda mustaqil taraqqiyot yo'lidan borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, yangi sifat bosqichiga ko'tarish, unga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasiga ko'tarildi. «Ta'lim to'g'risida» gi qonun va «Kadrlar tayorlash milliy dasturi»ning qabul qilinishi bilan uzluksiz ta'lim tizimi



orqali zamonaviy kadrlar tayyorlashning asosi yaratildi. Ma'lumki, uzluksizlik va uzviylik ta'lim tizimida, avvalo, jamiyatning ma'naviy va intellektual salohiyatini kengaytiradi, qolaversa, davlatning ijtimoiy va ilmiy taraqqiyotini takomillashtirish omili sifatida ishlab chiqarishning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi. Pedagogik texnologiyalarning rivojlanishi va ularning o'quv-tarbiya jarayoniga kirib kelishi, shuningdek, axborot texnologiyalarining tez almashinuvi va takomillashuvi jarayonida har bir inson o'z kasbiy tayyorgarligini, mahoratini kuchaytirish imkoniyati yaratiladi.[1,6]

Barcha sohalarda har kuni "bilim portlashi" yuz berayotgan davrda muqobil jarayon yoki usulni tanlab, talabalarni o'qitish muhim hisoblanadi. Og'zaki tushuntirish yoki yozdirish hozirgi kunda samarali usullardan hisoblanmaydi. 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, talabalar uchun ham hayotni osonlashtirmoqda. Ommaviy ravishda "Smart doska", "Mathlab", "Vertual sinflar", "Aralashtirilgan ta'lim", "Maple", "shaxsiylashtirilgan ta'lim" deb nomlanuvchi zamonaviy o'qitish usullari va dasturlari joriy etilmoqda. [1,10].

Smart doskadan foydalanish o'qituvchilar uchun o'qishni osonlashtiradi va talabalar uchun tushunchani o'rganish osonlashadi. Innovatsion texnologiyalar bilan jihozlangan sinfxonalar mavjud bo'lgan barcha raqamli tarkiblar server bilan bog'langan bilimlar markazi deb ataladi. O'qituvchilar dars paytida o'zlari o'qitmoqchi bo'lgan darslarga kirishlari, undan namoyish qilish uchun foydalanishlari, audio-vizual sayohat orqali o'quvchilarni jalb qilish va birinchi navbatda ularga yaxshiroq o'rganishga yordam berishlari mumkin bo'ladi.

Virtual sinf - bu onlayn o'quv muhiti bo'lib, unda talabalar va o'qituvchilar o'zaro hamkorlik qilishadi. O'qish va o'qitish jarayonida virtual xonaga zarur bo'lgan ba'zi xususiyatlar va kompozitsiyalar "Topshiriqlar" papkalari, audio funksiyalar, bloglar, suhbat xonasi, video komponentalar, simulyatsiya vositalari, o'quv qo'llanmalar, elektron pochta xabarlari, onlayn taqvimlar, imtihonlar va viktorinalarni o'z ichiga oladi. [7,12].

Mobil texnologiyalar va yangi avlodning "raqamli ravishda takomillashgan" kognitiv va ijtimoiy ko'nikmalarining kombinatsiyasi hozirgi Ta'lim kontseptsiyasida yangi yechimlarni talab qiladi. O'qitish - bu simsiz va uyali aloqa tarmoqlari bilan bir qatorda, keng qamrovli qo'l texnologiyalarini ekspluatatsiya



qilish, o'qitish va o'qishni kengaytirish, qo'llab-quvvatlash, ularni kengaytirish uchun zarurdir. U o'quvchilarni geografik jihatdan tarqoq bo'lgan holatlarda foydalanish, hamkorlikda o'qishni rag'batlantirish, o'quvchilarni tarkibga jalb qilish, kitoblar yoki kompyuterlarga alternativa, kampus ma'ruzalarida qatnashish va "faqat kirish" uchun vosita sifatida ulkan imkoniyatlarni taklif etadi. [2,28].

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" mavzusini 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 [8,24].

Agar $a \in C$ 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

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

sohada (a nuqtaning o'yilgan atrofida) golomorf bo'lsa, u holda a nuqta $f(z)$ funksiyaning yakkalangan maxsus nuqtasi deyiladi.

Agar $f(z)$ funksiya ushbu

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

sohada golomorf bo'lsa, u holda $a q\infty$ nuqta $f(z)$ funksiyaning yakkalangan maxsus nuqtasi deyiladi.

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

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



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

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. [4,56]

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 yakkalangan maxsus nuqtasidagi chegirmasi deyiladi va $res_{z=a} f(z)$ kabi belgilanadi:

Bu ta'rifdan quyidagi natija kelib chiqadi.

$$res_{z=a} f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma_p} f(z) dz \quad (2)$$

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

$res_{z=a} f(z) = 0$ formulalardan foydalanamiz:

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

$$res_{z=a} f(z) = \lim_{z \rightarrow a} (z-a) \cdot f(z)$$

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

$\theta(a) = 0, \theta'(a) \neq 0$ bo'lsa, u holda: $res_{z=a} f(z) = \frac{\varphi(a)}{\theta'(a)}$ bo'ladi. [5,98]

Matematika ta'limida talabalarning mustaqil va ijodiy faoliyatlarini rivojlantirishda zamonaviy ta'lim yondashuvlariga asoslanish hamda o'quvchi shaxsini kompetentligini ta'minlashga qaratilgan ta'lim texnologiyalaridan foydalanish ta'lim-tarbiya samaradiligini oshirishga xizmat qiladi. O'qitish jarayonining asosini o'quvchilarning o'quv topshiriqlarini bajarish orqali vujudga keltiriladigan mustaqil faoliyat tashkil etadi.

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. Xudoyberganov G., Vorisov A., Mansurov X. Kompleks analiz. (ma‘ruzalar). T, “Universitet”, 1998.
4. Sidhu, K. S. (1995). The Teaching of Mathematics. New Delhi: Sterling Publishers Pvt.Ltd.
5. Rajkumar, R., & Hema, G. (2016). Modern mathematics classrooms facilitating innovativeteaching methods and learning strategies for 21st century learners. Edusearch, 7, 70-74. (ISSN No:0976-1160)
6. Fisher, K. D. (2010). Technology-enabled active learning environments: An appraisal. CELEExchange. Centre for Effective Learning Environments, 2010(6–10), 1–8.
7. Mahmudov A.X.Uzluksiz ta‘lim jarayoniga kompetentlik yondashuvini joriy qilishning didaktik asoslari.Toshkent 2012-yil.
8. <http://G‘G‘ziyo.netG‘G‘>.
9. <http://G‘G‘www.mathematices.comG‘G‘>.