HOSILA VA UNING USTIDA AMALLAR BAJARISHNI O‘QITISH METODIKASI

Omonova Nargiza Raximovna
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti
e-mail: omonovanargiza92@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23268673

Annotatsiya. Mazkur maqolada oliy ta’lim muassasalarida “Hosila va uning ustida amallar” mavzusini o‘qitish metodikasi yoritilgan. Talabalarda hosila tushunchasini shakllantirish, hosilaning geometrik va fizik mazmunini anglash hamda hosila olish qoidalarini amaliy masalalarda qo‘llash bilan bog‘liq metodik muammolar tahlil qilingan. Mavzuni o‘qitishda muammoli ta’lim, bosqichma-bosqich o‘qitish va topshiriqlar tizimidan foydalanishga asoslangan takomillashtirilgan metodik yondashuv taklif etilgan. Shuningdek, darsning asosiy bosqichlari, mustaqil topshiriqlar tizimi va bilimlarni baholash mezonlari ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: hosila, hosila tushunchasi, hosila olish qoidalari, amaliy matematika, matematika o‘qitish metodikasi, muammoli ta’lim, topshiriqlar tizimi, kompetensiya, amaliy masala.

METHODOLOGY FOR TEACHING THE DERIVATIVE AND OPERATIONS INVOLVING IT

Abstract. This article outlines the methodology for teaching the topic "The Derivative and Operations Involving It" in higher education institutions. It analyzes methodological issues related to fostering the concept of the derivative among students, understanding its geometric and physical significance, and applying differentiation rules to practical problems. An improved methodological approach is proposed, based on the use of problem-based learning, step-by-step instruction, and a system of assignments. Additionally, the key stages of the lesson, a system of independent assignments, and criteria for assessing knowledge have been developed.

Keywords: derivative, concept of the derivative, differentiation rules, applied mathematics, mathematics teaching methodology, problem-based learning, system of assignments, competence, practical problem.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ И ОПЕРАЦИЙ С НЕЙ.

Аннотация. В статье изложена методика преподавания темы «Производная и операции с ней» в высших учебных заведениях. Анализируются методические вопросы, связанные с формированием у студентов понятия производной, пониманием ее геометрического и физического смысла, а также применением правил дифференцирования при решении практических задач. Предложен усовершенствованный методический подход, основанный на использовании проблемного обучения, поэтапного инструктирования и системы заданий. Кроме того,

разработаны основные этапы занятия, система самостоятельных заданий и критерии оценки знаний.

Ключевые слова: производная, понятие производной, правила дифференцирования, прикладная математика, методика преподавания математики, проблемное обучение, система заданий, компетенция, практическая задача.

Kirish. Matematika fanini, xususan, amaliy matematika elementlarini oliy ta'limda samarali o'qitish talabalarning mantiqiy, analitik va matematik tafakkurini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Buning isbotini qabul qilinayotgan ta'limga oid qonun va qarorlarda ham yaqqol ko'rishimiz mumkin. Xususan matematika sohasida ko'plab sezilarli ishlar amalga oshirilmoqda. Bunga yaqqol misol sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.05.2020 yildagi Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PQ-4708-sonli qarori hamda 08.10.2019 yildagi O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5847-son farmonini keltirishimiz mumkin

Hosila tushunchasi amaliy matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, u nafaqat nazariy matematika, balki fizika, texnika, iqtisodiyot va boshqa amaliy sohalarda ham keng qo'llaniladi.

Hosila mavzusini o'zlashtirish jarayonida talabalar ko'pincha hosilaning ta'rifini mexanik yodlab olish, hosila olish qoidalarini bir-biridan farqlash, murakkab funksiyaning hosilasini topish hamda hosilaning geometrik mazmunini tushunishda qiyinchiliklarga duch keladilar. Shu sababli hosilani o'qitishda faqat formulalarni yodlatishga asoslangan yondashuvdan ko'ra, tushunish, qo'llash, tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarishga yo'naltirilgan metodik tizimdan foydalanish maqsadga muvofiq.

Muammo va uning metodik tahlili. Hosila mavzusini o'rganishda asosiy metodik muammolardan biri — talabaning hosila tushunchasini uning matematik ta'rifi, geometrik mazmuni va amaliy qo'llanilishi bilan bog'lay olmasligidir.

Funksiyaning nuqtadagi hosilasi quyidagicha aniqlanadi:

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Mazkur ta'rif talaba uchun dastlab abstrakt ko'rinishi mumkin. Agar ta'rif darhol tayyor formula sifatida berilsa, talaba hosilaning mazmunini anglamasdan, faqat formulani yodlashga moyil bo'ladi.

Shuningdek, quyidagi holatlar ham kuzatilishi mumkin:

- hosila ta'rifi bilan hosila olish qoidalarini aralashtirish
- yig'indi, ko'paytma va bo'linma hosilalarini noto'g'ri qo'llash
- murakkab funksiyaning hosilasini olishda ichki funksiyani hisobga olmaslik
- hosilaning geometrik mazmunini tushuntira olmaslik
- hosiladan foydalanib funksiyani tekshirish masalalarida qiyinchilikka duch kelish

Shu sababli mavzuni o'qitish jarayonida nazariy tushuncha, algoritm va amaliy topshiriqlar o'zaro uzviy bog'lanishi lozim.

Mavjud o‘qitish usulining tahlili

An’anaviy yondashuvda hosila mavzusi odatda quyidagi ketma-ketlikda o‘rganiladi:

1. Hosila ta’rifi beriladi
2. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari keltiriladi
3. Hosila olish qoidalari tushuntiriladi
4. Namunaviy misollar yechiladi
5. Talabalar mustaqil misollar bajaradilar

Mazkur yondashuvning ijobiy tomoni — mavzu mazmunining izchil bayon qilinishidir. Biroq faqat formula va algoritmlarga tayanish talabaning mustaqil matematik fikrlashini yetarlicha rivojlantirmasligi mumkin.

Shuning uchun hosilani o‘qitishda muammoli vaziyat yaratish, grafik tasvirlardan foydalanish, hosilaning amaliy mazmunini ochib berish va turli murakkablikdagi topshiriqlar tizimini qo‘llash maqsadga muvofiq.

Taklif qilinayotgan metodik yondashuv

Hosilani o‘qitishni takomillashtirish uchun quyidagi metodik model taklif etiladi:

Muammoli vaziyat → tushunchani shakllantirish → geometrik talqin → hosila olish qoidalari → algoritmik mashqlar → muammoli topshiriqlar → amaliy qo‘llash → refleksiya va baholash.

Bunday yondashuvda talaba tayyor formulani qabul qiluvchi emas, balki matematik tushunchani anglash va undan foydalanishga harakat qiluvchi faol subyekt sifatida ishtirok etadi.

Masalan, dars boshida quyidagi muammoli savol berilishi mumkin: “Funksiya grafigining berilgan nuqtasidagi urinmaning og‘ish burchagini qanday aniqlash mumkin?” Mazkur savol orqali talaba o‘rtacha o‘zgarish tezligidan oniy o‘zgarish tezligiga, undan esa hosila tushunchasiga olib kelinadi.

Dars texnologiyasi

1-bosqich. Motivatsiya

Talabalarga real jarayon bilan bog‘liq masala beriladi. Masalan, jismning harakat qonuni $s(t) = t^2$ ko‘rinishida berilgan bo‘lsin. Talabaga: “Jismning aynan $t = 2$ vaqtdagi tezligini qanday aniqlash mumkin?” degan savol beriladi. Bu savol hosila tushunchasining fizik mazmuniga olib keladi.

2-bosqich. Muammoli vaziyat

O‘rtacha tezlik: $v_{(o'rt)} = \dfrac{\Delta s}{\Delta t}$

ifoda orqali aniqlanadi. Δt nolga intilganda o‘rtacha tezlik oniy tezlikka yaqinlashadi.

Shundan: $v(t) = s'(t)$ munosabat hosil qilinadi.

3-bosqich. Nazariy tushunchani shakllantirish

Talabalarga hosilaning matematik ta’rifi beriladi: $f'(x) = \lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(x+h) - f(x)}{h}$

Hosilaning geometrik mazmuni ham izohlanadi: hosila funksiyaning grafigiga berilgan nuqtada o‘tkazilgan urinmaning burchak koeffitsiyentini ifodalaydi.

4-bosqich. Hosila olish qoidalarini shakllantirish

Asosiy qoidalar jadval asosida umumlashtiriladi:

$$(C)' = 0$$

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

$$(f(x)+g(x))' = f'(x)+g'(x)$$

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g'(x)$$

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x)+f(x)g(x)'$$

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x)-f(x)g(x)'}{g^2(x)}$$

Murakkab funksiya uchun:

$$(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$$

qoidasi alohida misollar orqali mustahkamlanadi.

Topshiriqlar tizimi

Talabalarning bilimini bosqichma-bosqich rivojlantirish maqsadida topshiriqlarni to‘rt darajada tashkil etish mumkin.

I daraja — reproduktiv topshiriqlar

Quyidagi funksiyalarning hosilasini toping:

$$y = x^5$$

$$y = 3x^4 - 2x^2 + 7$$

$$y = \sin x$$

$$y = e^x$$

II daraja — amaliy topshiriqlar

Quyidagi funksiyaning $x_0 = 1$ nuqtadagi hosilasini toping:

$$y = x^3 - 2x^2 + x + 4$$

Talaba avval umumiy hosilani topadi, so‘ng $x = 1$ qiymatni qo‘yadi.

III daraja — muammoli topshiriqlar

Funksiya:

$$y = x^3 - 3x^2 + 2$$

ko‘rinishda berilgan.

✓ Hosilasini toping.
✓ Kritik nuqtalarni aniqlang.
✓ Funksiyaning o‘sish va kamayish oraliqlarini aniqlang.

✓ Ekstremum nuqtalarini toping.

IV daraja — ijodiy topshiriqlar

Talabalarga kundalik hayot yoki texnik jarayon bilan bog‘liq vaziyat beriladi va matematik model tuzish talab qilinadi. Masalan, jismning harakat qonuni berilganda uning ma’lum vaqtdagi tezligi va tezlanishini hosila yordamida aniqlash topshiriladi.

Bunday topshiriqlar hosilaning faqat matematik formula emas, balki real jarayonlarni modellashtirish vositasi ekanligini anglashga yordam beradi.

Metodik yondashuvning kutilayotgan samarasi

Taklif qilinayotgan metodik yondashuv natijasida talabalarda quyidagi kompetensiyalarni rivojlantirish ko‘zda tutiladi:

- hosila tushunchasining mohiyatini tushuntirish
- hosila ta’rifidan foydalanish
- hosila olish qoidalarini to‘g‘ri qo‘llash
- murakkab funksiyalarning hosilasini topish
- hosilaning geometrik va fizik mazmunini izohlash
- hosiladan foydalanib funksiyani tekshirish
- amaliy masalalarni matematik modelga keltirish
- mustaqil matematik xulosa chiqarish

Tajriba-sinov ishlari olib borilganda nazorat va tajriba guruhlarining natijalarini tajribadan oldingi va keyingi ko‘rsatkichlar asosida taqqoslash mumkin. Bunda natijalar faqat real o‘tkazilgan tajriba ma’lumotlari asosida kiritilishi lozim.

Baholash mezonlari

Ko‘rsatkich	Baholash mazmuni
Nazariy bilim	Hosila ta’rifi va mazmunini bilishi
Amaliy ko‘nikma	Hosila olish qoidalarini qo‘llashi
Tahliliy kompetensiya	Hosiladan foydalanib funksiyani tekshirishi
Muammoli fikrlash	Nostandart masalalarni yecha olishi
Amaliy kompetensiya	Hosilani real jarayonlarda qo‘llay olishi

Xulosa. Hosila va uning ustida amallar bajarish mavzusini samarali o‘qitish uchun talabalarga tayyor formulalarni berish bilan cheklanib qolmasdan, hosila tushunchasining kelib chiqishi, matematik, geometrik va fizik mazmunini o‘zaro bog‘liq holda shakllantirish muhimdir.

Taklif etilgan “muammoli vaziyat → tushunchani shakllantirish → geometrik talqin → algoritmik mashqlar → muammoli va ijodiy topshiriqlar → amaliy qo‘llash → baholash” ketma-ketligi talabalarning mavzuni chuqurroq o‘zlashtirishiga xizmat qilishi mumkin.

Shuningdek, turli murakkablikdagi topshiriqlar tizimidan foydalanish talabalarning nafaqat hisoblash ko‘nikmalarini, balki tahliliy, mantiqiy va mustaqil fikrlash kompetensiyalarini ham rivojlantirish imkonini beradi.

Kelgusida mazkur metodik yondashuvning samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali aniqlash hamda olingan natijalarni matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 07.05.2020 yildagi Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiytadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-4708-sonli qarori hamda 08.10.2019 yildagi O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5847-son farmoni// http://www.lex.uz
2. Azlarov T., Mansurov H. Matematik analiz asoslari. — Toshkent 2005
3. Piskunov N.S. Differensial va integral hisob. — Moskva 2008
4. Demidovich B.P. Matematik analizdan masalalar to‘plami. — Moskva 1997
5. Alixonov S. Matematika o‘qitish metodikasi. —Toshkent 2011
6. Abdurahmonov Q. Ta'lim jarayonida integratsiya va innovatsiyalar. —Toshkent: 2020
7. Nishonova S. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. —Toshkent: 2014