



DIFFERENSIAL HISOBNING AMALIY TATBIQLARI

Rashidov Anvarjon Sharipovich

Osiyo xalqaro universiteti,

Umumtexnik fanlar kafedrası dotsenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada, Oliy ta'lim tizimida o'quv fanlararo bog'lanish va bilimlarni muvofiqlashtirish tamoyili asosida o'quv fanlarining o'zaro bog'liqligi va fanlararo bog'lanishlarni ta'minlashga xizmat qiladi. O'qituvchilarning metodik-matematik tayyorgarligi haqida so'z borganda biz uni ilmiy pedagogik va matematik tayyorgarlik bilan uzviy bog'lanishda tayyorgarligini tushunishimiz kerak. Bu esa ba'zan bir darsning o'zida bir nechta fanlarga murojaat qilamiz. Darslarning qay darajada tashkillanishi bu o'qituvchining ijodkorlik qobiliyatiga ham bo'g'liqdir.

Kalit so'zlar: Oliy ta'lim tizimida fanlararo bog'lanish, Hosilaning iqtisodiy ma'nosi, Funksiyaning egiluvchanligi.

Аннотация: Данная статья направлена на обеспечение междисциплинарных и междисциплинарных связей между академическими дисциплинами в высшем образовании на основе принципов междисциплинарных связей и координации знаний. Когда мы говорим о методической и математической подготовке учителей, мы должны понимать, что она неразрывно связана с научной, педагогической и математической подготовкой. Это означает, что иногда нам нужно охватить несколько предметов за один урок. Уровень организации уроков также зависит от творческих способностей учителя.



Ключевые слова: Междисциплинарные связи в высшем образовании, экономический смысл продукта, гибкость функции

Abstract: This article aims to ensure the interdisciplinary and interdisciplinary links between academic disciplines in higher education based on the principles of interdisciplinary links and knowledge coordination. When we talk about the methodological and mathematical training of teachers, we need to understand that it is inextricably linked with scientific, pedagogical and mathematical training. This means that sometimes we have to cover several subjects in one lesson. The level of organization of the lessons also depends on the creativity of the teacher.

Key words: Interdisciplinary links in higher education, the economic meaning of the product, the flexibility of the function

Mamlakatimizda yuz berayotgan ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar, Oliy ta'lim tizimida bo'layogan o'zgarishlar ta'lim to'g'risidagi qonunlarda hamda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da ko'rsatib o'tilgandek har bir pedagogik kadr oldiga muhim vazifa qo'ymoqda. Bu vazifalar oliy ta'lim uchun xos bo'g'inlarni ajratish imkonini beradiki, bu bo'g'inlar xilma-xil o'quv fanlari dasturida, o'quv rejalarida darsliklarda ta'limning joriy etilishi hamda metodik tizimda biror tarmoqni hosil qilish mumkin. Davlat ta'lim standartlari o'quv fani bo'yicha o'quv metodik rejalarini yaratish uchun keng imkoniyatlar ochib beradi. Shuningdek o'quv fanlararo bog'lanish va bilimlarni muvofiqlashtirish tamoyili asosida o'quv fanlarining o'zaro bog'liqligi va fanlararo bog'lanishlarni ta'minlashga xizmat qiladi. O'qituvchilarning metodik-matematik tayyorgarligi haqida so'z borganda biz uni ilmiy pedagogik va matematik tayyorgarlik bilan uzviy bog'lanishda tayyorgarligini tushunish kerak.



Fanlararo aloqani tashkil etishda matematika o'qitish metodikasi oldiga bir necha vazifalarni qo'yadi:

1. Ta'lim tarbiyaviy va amaliy vazifalarni amalga oshirish;
2. Nazariy bilimlar tizimini o'rganish jarayonini yoritib berish;
3. O'quvchilarning dunyoqarashini shakllantirish yo'llarini o'rgatish;
4. Ta'limni insonparvarlashtirish;
5. Matematika o'qitish jarayonida insonni mehnatni sevishga, o'zining qadr-qimmati, bir-biriga hurmati kabi vazifalarni tarbiyalashni ko'rsatib berishi;
6. O'qitish metodikasi keying bosqichlarning mazmuni bilan bog'lab o'qitishdan iborat.

O'z o'rnida matematika o'rganiladigan barcha fanlar bilan uzviy bo'g'liqdir. O'z o'rnida matematika fanini o'rgatish jarayonida didaktik o'yinlardan foydalaniladi. Bu esa ba'zan bir darsning o'zida bir nechta fanlarga murojaat qilamiz. Darslarning qay darajada tashkillanishi bu o'qituvchining ijodkorlik qobiliyatiga ham bo'g'liqdir.

1. Hosilaning iqtisodiy ma'nosi haqida.

Hosilaning iqtisodiy ma'nosini quyidagi misolda qaraymiz. Biror xil mahsulot ishlab chiqarilganda ishlab chiqarish xarajatlari ishlab chiqarilgan mahsulotning miqdoriga bog'liq. Mahsulot miqdorini x bilan, ishlab chiqarish xarajatlarini y bilan belgilasak $y = f(x)$ funksional bog'lanish kelib chiqadi. Mahsulot ishlab chiqarishni Δx ga ko'paytirilsa $x + \Delta x$ mahsulotga mos keluvchi xarajat $f(x + \Delta x)$ bo'ladi. Demak, mahsulot miqdorining Δx orttirmasiga, mahsulot ishlab chiqarish xarajatining orttirmasi $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$ mos keladi.



1-ta'rif. $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ nisbatga mahsulot ishlab chiqarish xarajatining o'rtacha orttirmasi deyiladi.

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = y' = f'(x)$ ga ishlab chiqarish limitik xarajati deb ataladi.

Yuqoridagiga o'xshash $\varphi(x)$ bilan x mahsulotni sotishdan olingan jami savdo pul

mablag'i bo'lsa, quyidagi limit $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = \varphi'(x)$

ga savdo limitik pul mablag'i deyiladi.

1-misol. Mahsulot ishlab chiqarish xarajati va mahsulot hajmi x orasida $y = 100x - \frac{1}{30}x^3$

bog'lanish bo'lsin. Ishlab chiqarish hajmi, 5 birlik va 10 birlik bo'lganda limitik xarajatni toping.

Yechish. masala shartiga asosan, $x = 5$, $x = 10$. Funksional bog'lanish hosilasi

$$y' = 100 - \frac{1}{10}x^2 \text{ bo'lib, } f'(5) = 100 - \frac{1}{10}5^2 = 97.5, \quad f'(10) = 90$$

bo'ladi.

Bularning iqtisodiy ma'nosi, mahsulot ishlab chiqarish hajmi 5 birlik bo'lganda, mahsulot ishlab chiqarish xarajati kelgusi mahsulotni ishlab chiqarishga o'tishda 97,5 ni tashkil etadi; ishlab chiqarish hajmi 10 birlik bo'lganda, esa u 90 ni tashkil etadi.

2. Ayrim iqtisodiy tushunchalarning ta'riflari

2-ta'rif. Tovar va xizmatlarning ma'lum turiga, iste'molchining ma'lum vaqtda, narxlarning mavjud darajasida, sotib olishga qodir bo'lgan ehtiyoji talab deyiladi.

Talab miqdorining o'zgarishiga bir qancha omillar ta'sir qiladi. Ularning ichida eng ko'p ta'sir qiladigan omil narx omilidir.



2-misol. Biror mahsulotga talab va mahsulot narxi orasida bog'lanish $p = 20 - 3x$ formula bilan ifodalansin, bunda x mahsulotga talab, p mahsulotning narxi.

Mahsulotni sotishdan olingan savdo puli

$$U = xp \quad \text{ëku} \quad U = x(20 - 3x) = 20x - 3x^2$$

bo'ladi. Bundan hosila $U' = 20 - 6x$ bo'ladi. $x = 2$ bo'lsa, $U'(2) = 8$. Buning ma'nosi, talab 2 dan 3 birlikka ortsa, savdo puli 8 birlikka oshishini bildiradi.

3. Funksiyaning egiluvchanligi (elastikligi). Hosila yordamida erkli o'zgaruvchi (argument) orttirmasiga mos erksiz o'zgaruvchi (funksiya) orttirmasini hisoblash mumkin. Ko'p iqtisodiy masalalarni hal etishda nisbiy orttirma, ya'ni argumentning o'sish foiziga mos, funksiyaning o'sish foizini hisoblashga to'g'ri keladi. Bu funksiyaning egiluvchanligi yoki nisbiy hosila tushunchasiga olib keladi.

3-ta'rif. $\frac{\Delta x}{x}, \frac{\Delta y}{y}$ nisbatlarga, mos ravishda, argument va funksiya nisbiy orttirmalari

deyladi. Funksiya nisbiy orttirmasining argument nisbiy orttirmasiga nisbati $\frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x}$ ni

qaraymiz. Bu nisbatni quyidagicha yozamiz: $\frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y}$ (1)

$y = f(x)$ funksiyaning hosilasi mavjud bo'lsa,

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x}{y} \cdot \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} = \frac{x}{y} \frac{dy}{dx} \quad (2)$$

kelib chiqadi.

4-ta'rif. (2) munosabatga $y = f(x)$ funksiyaning x ga nisbatan egiluvchanligi deyiladi, va $E_x(y)$ bilan belgilanadi. Ta'rifga asosan:



$$E_x(y) = \frac{x}{y} \cdot \frac{dy}{dx} \text{ bo'ladi.}$$

x ga nisbatan egiluvchanlik argumentning orttirmasi 1% ga oshganda unga mos funksiya orttirmasining foizlarda hisoblangan o'sishi (yoki kamayishi)ni taqriban ifodalaydi.

Funksiya egiluvchanligini topishga bir necha misollar qaraymiz.

3-misol. $y = 3x - 6$ funksiya egiluvchanligini hisoblang.

Yechish Egiluvchanlik ta'rifiga asosan:

$$E_x(y) = \frac{x}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{x}{3x-6} \cdot 3 = \frac{3x}{3x-6} = \frac{x}{x-2}.$$

Masalan, $x = 10$ bo'lsa, funksiya egiluvchanligi

$$\frac{10}{10-2} = \frac{5}{4}$$

bo'ladi, ya'ni x 1% oshganda, y $\frac{5}{4}\%$ ga oshadi.

4-misol. $y = 1 + 6x^2 - 4x^3$ funksiya egiluvchanligini hisoblang.

Yechish. Ta'rifga asosan:

$$E_x(y) = \frac{x}{1+6x^2-4x^3} (12x-12x^2) = \frac{12x^2-12x^3}{1+6x^2-4x^3}$$

Masalan, $x = 1$ bo'lganda, $\frac{(12-12)}{7} = 0$. Bu argument 1% ga ya'ni 1 dan 1,01 ga oshganda, funksiya qiymati taqriban o'zgarmaydi.

Endi funksiya egiluvchanligini hisoblashda qo'llaniladigan ayrim qoidalarni eslatamiz.



1-teorema. Ikkita funksiya ko‘patmasining egiluvchanligi shu funksiyalar egiluvchanliklari yig‘indisiga teng.

Isbot. Ikkita funksiya ko‘paytmasining hosilasi formulasiga asosan.

$$E_x(u \cdot v) = \frac{x}{uv} (u \cdot v)' = \frac{x}{uv} (u'v + uv') =$$

$$= \frac{x}{u} u' + \frac{x}{v} v' = E_x(u) + E_x(v), \text{ ya'ni } E_x(u \cdot v) = E_x(u) + E_x(v). \quad (3)$$

Bu teoremaning isbotidir.

5-misol. $y = x^2 \cdot e^{2x}$ funksiya egiluvchanligini hisoblang.

Yechish. $u = x^2$, $v = e^{2x}$ ni olish mumkin. Demak, (3) formulaga asosan:

$$E_x(y) = \frac{x}{x^2} (x^2)' + \frac{x}{e^{2x}} (e^{2x})' = 2 + 2x, \quad E_x(y) = 2(1 + x)$$

bo‘ladi.

2-teorema. Ikkita funksiya nisbatining egiluvchanligi bo‘linuvchi va bo‘luvchi egiluvchanliklarining ayirmasiga teng, ya’ni

$$E_x\left(\frac{u}{v}\right) = E_x(u) - E_x(v) \quad (4)$$

bo‘ladi.

6-misol. $y = \frac{x^3 + 5}{e^{3x}}$ funksiya egiluvchanligini hisoblang.

Yechish. $u = x^3 + 5$, $v = e^{3x}$ ekanligini hisobga olib (4) formulaga asosan:



$$E_x(y) = E_x(x^3 + 5) - E_x(e^{3x}) = \frac{x}{x^3 + 5} \cdot 3x^2 - \frac{x}{e^{3x}} \cdot 3e^{3x} = \frac{3x^3}{x^3 + 5} - 3x, \text{ ya'ni}$$

$$E_x(y) = \frac{3x^3}{x^3 + 5} - 3x$$

bo'ladi.

Zamonaviy o'qituvchining muammolardan biri – muammolarni aniqlash va aniq misollar bilan fanlararo aloqalarni talabalarga tushuntirish. Bu sifat ta'lim tizimini barpo uchun juda muhim shartidir. Chunki ilm murakkabligi amaliy muammolarni hal qilish uchun qo'llash samaradorligi bilan bevosita bog'liq[3-11].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni 2020-yil 23-sentabr, O'RQ-637-son.
2. To'laganov T. P. Elementar matematika: Arifmetika, algebra: Ped. in-tlari va un-tlar uchun o'quv qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1997. -272 b
3. A.Sh. Rashidov Matematika darslarida ta'limning shaxsga yo 'naltirilgan texnologiyasi. Центр научных публикаций. 2021 yil. 3-son. 68-72 bet
4. A.Sh. Rashidov Ijtimoiy-gumanitar ta'lim yo'nalishi talabalari uchun matematik fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish. Science and Education №9. C 283-291
5. O.O.Халлоқова. А.Рашидов Пороговое собственное значение модели Фридрихса. Молодой ученый, 2015 №15. С. 1-3
6. A. Sh. Rashidov Interaktivnyye metody pri izuchenii temy "Opredelennyy integral i yego prilozheniya". Nauchnyye issledovaniya. № 34:3. C 21-24



7. A. Sh. Rashidov Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning oʻrni. Pedagogik mahorat 2021 yil №7. 114-116 bet.
8. A. Sh. Rashidov. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Fan va jamiyat №3. C 45-46
9. A. Sh. Rashidov замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор тажрибалар. Центр научных публикаций. 2021 yil. 3-son. 68-72 bet 8-14
10. A. Sh. Rashidov. M. F. Faxridinova. Oʻquvchilarning bilimni baholashda xalqaro baholash dasturlari. “Fizika, matematika va informatsion texnologiyalarning innovatsion rivojlanishdagi oʻrni” mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy anjuman. Buxoro. 222-227 bet.
11. A. Sh. Rashidov. S. A. Mehmonova. Matematik analiz fanini oʻqitishda interfaol metodlar: “KEYS-STADI” metodi “Fizika, matematika va informatsion texnologiyalarning innovatsion rivojlanishdagi oʻrni” mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy anjuman. Buxoro. 165-169 bet.