



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



№4(5)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 224 sahifa,
27-aprel, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Woogyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (PhD)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta’limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta’limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **№C-5669363** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Формирование здоровьесберегающей образовательной среды в начальной школе в условиях инклюзии.....	10
<i>Тургунова Нилуфар Абдусаломовна</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tez va aniq hisoblash ko'nikmalarini rivojlantirishning pedagogik-psixologik xususiyatlari	16
<i>Dehqonova Maxliyoxon Shuhratjon, Musinjonova Dildoraxon Mahmudjon</i>	
Научно-педагогический анализ методов математического моделирования: численные и аналитические подходы в обучении студентов	19
<i>Мусурмонова Маъмура Оман кизи, Жураева Феруза Бахтиёр кизи, Сарсенбаева Мархабо Шадибековна</i>	
Inklyuziv ta'lim sharoitida boshlang'ich sinf o'quvchilarining ijtimoiy moslashuvini rivojlantirish texnologiyasi.....	26
<i>Turdimurodova Muazzam Muzaffarbek qizi</i>	
M. Tvenning "Tom Soyerning boshidan kechirganlari" romanida bolalar obrazining tasviri masalasi	29
<i>Sattarov Farrux Nuridinovich</i>	
Pedagogik dasturiy vositalar yordamida dars sifatini oshirish	35
<i>D. K. Ibadullayev</i>	
Maktabgacha katta yoshdagi bolalarning kasbga qiziqishlarini rivojlantirishning ijtimoiy-pedagogik zaruriyati	41
<i>Isabekova Dilafuz Shermirzayevna</i>	
Молодёжь Узбекистана в системе политических процессов.....	46
<i>Юсупова Элеонора Фердинандовна</i>	
Математика o'qitishda zamonaviy yondashuvlar: vaziyatli tahlil va amaliy samaradorlik	51
<i>Matyaqubova Nazira Hikmat qizi</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarning pedagogik mahoratini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida rivojlantirishning metodik modeli.....	54
<i>Choriyev Olmosbek Baxriddin o'g'li</i>	
Fan va tilni integratsiyalashgan holda o'qitish (CLIL)	60
<i>M. D. Boynazarova</i>	
Оптимизация показателей сердечного цикла у спортсменов при хроническом физическом перенапряжении посредством фармакологической поддержки	63
<i>Нормуратов Абдулла Саппарович</i>	
Chidamlilikka yo'naltirilgan sport turlarida uglevod va energiya almashinuvini farmakologik korreksiyasi....	67
<i>Normuratov Abdulla Sapparovich</i>	
O'quvchilarga dutor ijrochiligini o'rgatishning pedagogik yondashuvlari	70
<i>Sa'dullayev Og'abek Abdurashid o'g'li, Nazirullayeva Nodira Akmal qizi</i>	
Bolalar musiqa va san'at maktablarida individual va jamoa mashg'ulotlarini tashkil etish mexanizmlari (cholg'u ijrochiligi misolida).....	74
<i>Omonova Charos Baxodir qizi</i>	
Bo'lajak maktabgacha ta'lim tarbiyachilarining o'quv-biluv faoliyatini motivatsiyalashda interfaol metodlardan foydalanish.....	79
<i>Saidova Zulfizar Norbobo qizi</i>	
O'qituvchining kognitiv egizagi (Digital Twin): sun'iy intellekt yordamida individual pedagogik uslubni modellashtirish.....	83
<i>Kuchkarova Feruza Qambaraliyevna</i>	
Abdusamad Boboxo'jayev rahbarligida tarix va arxeologiya institutining rivoji: 1964-yilgi arxiv hujjati misolida	91
<i>Abdullayev Botir Jabbor o'g'li</i>	
Maktab o'quvchilarining musiqiy idrokni shakllantirishning ijtimoiy va didaktik zarurati.....	93
<i>Abdumannan Maxammatov</i>	



“Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida kalokagatiyani rivojlantirishning KAMOL modeli asosidagi pedagogik texnologiyasi”	97
<i>Abdurahmonova Dilorom Jovliyevna</i>	
Morphological Structure and Word Formation of Ecotourism Terminology: A Cross-Linguistic Analysis With Reference to the Uzbek Language.....	104
<i>Absamatova Charos</i>	
Fizika fanini o'tmda o'qitishda masalalar yechishning ilmiy-metodik ahamiyati	107
<i>Akmal Mustafoyev Isaqulovich, Munajat Mustafoyeva Oltibekovna</i>	
Kasbiy yo'naltirilgan ingliz tili darslarida metakognitiv strategiyalar asosida akademik nutqni rivojlantirish ..	111
<i>Allamuratov G'ofur Ashurovich</i>	
Maktabgacha ta'limda bolalarning mayda qo'l motorikasini rivojlantirish metodikasi	116
<i>Amanova Albina Dexqon qizi</i>	
Psychological Approaches in Teaching English in Preschool Education and their Effectiveness	120
<i>Berdiqulova Zamira Albertovna</i>	
The Role of Family, Education, and Community Systems in Shaping Individual Psychological Well-Being .	124
<i>Diibar Abdullayeva Ubaydullayevna, Iroda Panjiyeva Khayitovna</i>	
Nomoddiy madaniy merosning talaba-yoshlarni yuksak ma'naviyatli shaxs sifatida tarbiyalashdagi ahamiyati	127
<i>Erboyev Suxrob Abdusalomovich</i>	
Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida inson resurslarini boshqarishda muvozanatlashgan ko'rsatkichlar tizimidan foydalanishning nazariy asoslari	131
<i>Gulmira Jumanova</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar nutqini o'stirishda badiiy adabiyotning dolzarbligi	135
<i>Hasanova X. Z.</i>	
Gospital ta'lim sharoitida ona tili fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi	139
<i>Hikmatov Bobobek Saydulloyevich</i>	
ASB bo'lgan bolalarda sensor buzilishlarning kognitiv va ijtimoiy rivojlanishga ta'siri	142
<i>Isaxanova Oybarchin Abduraxim qizi</i>	
Maktabgacha ta'limda kommunikativ faoliyat samaradorligining pedagogik mexanizmlari	146
<i>Maxmutazimova Yulduz Raxmatovna</i>	
David haykali ko'z bo'lagining qalamtasvirini bajarish usullari.....	149
<i>Mo'minov Baxtiyor Karamatovich</i>	
Ta'limda fanlararo integratsiyadan foydalanishning pedagogik va psixologik asoslari	154
<i>Oblakulova Nodira Abduvali qizi</i>	
Ellipslarni tasviriy san'at va muhandislik grafikasida yasash metodikasi.....	160
<i>Sheraliyev Sanjarbek Karimberdiyevich</i>	
Kommunikativ strategiyaning yuzaga kelish omillari	170
<i>Normaxmatova Feruza Ruziboyevna</i>	
Umumta'lim maktab musiqa madaniyati darslarida raqamli texnologiyalardan foydalanish muammo va yechimlari	174
<i>O'rishboyeva Xumora O'rol qizi</i>	
Maktabda jismoniy tarbiya darslarida futbol elementlaridan foydalanib 10-11 yoshli bolalarda tezkor-kuch qobiliyatlarini rivojlantirish uslubiyati	177
<i>Qurbonbayeva Maftuna G'ayrat qizi</i>	
Maktabda darsdan tashqari futbol to'garaklarida o'quvchilarning tezkor-kuch qobiliyatlarini takomillashtirish	182
<i>Ro'ziboyeva Fotima Quدرات qizi</i>	
Matn ustida ishlash samaradorligini baholash mezonlari	187
<i>Sadarova Nilufar</i>	
Neyroestetik stimulning yosh dinamikasidagi roli: kognitiv emotsional sferani qayta tashkil etish mexanizmlari.....	193
<i>Salaxidinova Xolida Xaliljonovna</i>	

Kasbiy ta'limda o'quvchilarning psixologik va axloqiy sifatlari	198
<i>Salomov Abdurasul Axmadovich</i>	
Funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasi	201
<i>Sherzad Eshjanovich Bekchanov, Shohida Sadullaevna Ziyadullaeva, Abdusalom A. Xudoyberdiev</i>	
Bo'lajak tarbiyachilarning kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirishda psixologik treninglarning nazariy va amaliy asoslari.....	205
<i>Sojida Safarova Saxadin qizi</i>	
Destruktiv xulq-atvor psixologik va pedagogik qarovsizlik oqibati sifatida.....	207
<i>Umirzoqova Shodiya Lutfullo qizi</i>	
Maktabgacha ta'limda bolalar bilan innovatsion texnologiyalar yordamida ekologik omillarni singdirish	210
<i>Xoldorova Mashxura G'ulomovna</i>	
Роль антиоксидантной системы в повышении работоспособности спортсменов	214
<i>Нурбаев Бахтиёр Широнович</i>	
Shaxs irodaviy sohasini rivojlantirishning psixologik determinantlari.....	217
<i>To'ychiyeva Shoyista Jumabayevna</i>	



FUNKSIYANING HOSILASI YORDAMIDA O'SISH VA KAMAYISH ORALIQLARINI ANIQLASH METODIKASI

Sherzad Eshjanovich Bekchanov

I. A. Karimov nomidagi
Toshkent davlat texnika universiteti katta o'qituvchi

Shohida Sadullaevna Ziyadullaeva

I. A. Karimov nomidagi
Toshkent davlat texnika universiteti katta o'qituvchi

Abdusalom A. Xudoyberdiyev

I. A. Karimov nomidagi
Toshkent davlat texnika universiteti katta o'qituvchi

Annotatsiya: Ushbu maqolada funksiyaning hosilasi yordamida uning o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasi texnik oliy ta'lim muassasalari matematik ta'limi doirasida tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi talabalarda hosila haqidagi nazariy bilimlarni funksional tahlil jarayoniga tatbiq etish, ayniqsa funksiyaning monotonlik xossalarini aniqlash bo'yicha mustahkam amaliy ko'nikmalarni shakllantirish yo'llarini yoritishdan iborat. Maqolada hosilaning ishorasi bilan funksiyaning o'sish yoki kamayish xatti-harakati o'rtasidagi bog'liqlik ilmiy-didaktik jihatdan asoslanadi, kritik nuqtalarni topish, son o'qida oraliqlarni ajratish, ishoralar jadvalini tuzish hamda yakuniy xulosa chiqarish bosqichlari ketma-ket metodik tizim sifatida tavsiflanadi. Shuningdek, o'quv jarayonida uchraydigan tipik xatolar, jumladan, hosila nolga teng bo'lgan nuqtalarni noto'g'ri talqin qilish, oraliqlarda ishora almashinuvi e'tibordan chetda qolishi yoki funksiyaning ta'rif sohasi yetarli hisobga olinmasligi kabi holatlar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijasida hosila mavzusini o'qitishda muammoli vaziyatlar, grafik talqin, analitik tahlil va amaliy misollar uyg'unligiga asoslangan metodik yondashuv talabalarning mantiqiy fikrlashi, matematik tahlil madaniyati va mustaqil xulosa chiqarish kompetensiyasini rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlangan. Maqola texnik yo'nalishdagi talabalar uchun hosila mavzusining amaliy va nazariy ahamiyatini chuqurroq ochib berishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: hosila, funksiya, o'sish oralig'i, kamayish oralig'i, monotonlik, kritik nuqta, ishoralar jadvali, matematik tahlil, funksional bog'lanish, metodika.

Abstract: This article examines the methodology for determining intervals of increase and decrease of a function by means of the derivative within the framework of mathematics instruction in technical higher education institutions. The main objective of the study is to identify effective ways of developing students' stable practical skills in applying theoretical knowledge about derivatives to functional analysis, especially in identifying monotonic properties of functions. The article provides a scientific and didactic explanation of the relationship between the sign of the derivative and the behavior of a function, while the stages of finding critical points, dividing the number line into intervals, constructing a sign chart, and drawing a final conclusion are described as an integrated methodological sequence. The paper also considers typical instructional errors, including misinterpretation of points where the derivative equals zero, failure to track sign changes across intervals, and insufficient attention to the domain of the function. The findings show that a methodological approach based on the combination of problem situations, graphical interpretation, analytical reasoning, and practical examples contributes to the development of students' logical thinking, mathematical analysis culture, and independent conclusion-making competence. The article is aimed at revealing more deeply the theoretical and practical significance of the derivative topic for students of technical specialties.

Key words: derivative, function, interval of increase, interval of decrease, monotonicity, critical point, sign chart, mathematical analysis, functional relationship, methodology.

Аннотация: В данной статье анализируется методика определения промежутков возрастания и убывания функции с помощью производной в системе математической подготовки технических высших учебных заведений. Основная цель исследования заключается в раскрытии путей формирования у студентов устойчивых практических умений применять теоретические знания о производной к функциональному анализу, особенно при установлении свойств монотонности функции. В статье с научно-дидактических позиций обосновывается связь между знаком производной и характером поведения функции, последовательно описываются этапы нахождения критических точек, разбиения числовой оси на промежутки, составления таблицы знаков и формулирования итогового вывода как целостной методической системы. Наряду с этим рассматриваются типичные ошибки, встречающиеся в учебном процессе, в том числе неверное толкование точек, в которых производная равна нулю, игнорирование смены знака на промежутках, а также недостаточный учёт области определения функции. В результате исследования установлено, что методический подход, основанный на сочетании проблемных ситуаций, графической интерпретации, аналитического анализа и практических примеров, способствует развитию у студентов логического мышления, культуры математического анализа и компетенции самостоятельного формулирования выводов. Статья направлена на более глубокое раскрытие теоретической и практической значимости темы производной для студентов технических направлений.

Ключевые слова: производная, функция, промежуток возрастания, промежуток убывания, монотонность, критическая точка, таблица знаков, математический анализ, функциональная зависимость, методика.

KIRISH

Funksiyaning hosilasi matematik analiz kursining markaziy tushunchalaridan biri bo'lib, u nafaqat nazariy matematikani, balki texnika, fizika, iqtisodiyot, axborot texnologiyalari va muhandislik hisob-kitoblarini chuqur o'zlashtirishda ham muhim metodologik vosita sifatida namoyon bo'ladi. Ayniqsa, funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini hosila yordamida aniqlash mavzusi talabalarda funksional bog'lanishlarni tahlil qilish, o'zgaruvchilar orasidagi munosabatlarni anglash hamda matematik natijalarni mantiqan izohlash ko'nikmalarini shakllantirishda alohida ahamiyat kasb etadi. Mazkur mavzu orqali talaba hosilani oddiy hisoblash amali sifatida emas, balki funksiyaning xulq-atvorini tavsiflovchi analitik instrument sifatida qabul qila boshlaydi.

Texnik oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitish jarayonida hosila mavzusi ko'pincha formulalarni yodlash va standart misollarni ishlash bilan cheklanib qolmoqda. Natijada talabalar muayyan funksiyaning monotonlik xossalarini to'liq tahlil qilish, kritik nuqtalarni topish, hosila ishorasini oraliqlar bo'yicha tekshirish va yakuniy xulosa chiqarish jarayonida qiyinchilikka duch kelishi kuzatiladi. Bu esa hosila mavzusini o'qitishda metodik yondashuvni kuchaytirish, nazariya va amaliyot orasidagi uzviy bog'liqlikni mustahkamlash, masalaning mantiqiy yechim algoritmini izchil tushuntirish zaruratini yuzaga keltiradi. Chunki o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash talabani keyingi mavzularda, xususan, funksiyani to'liq tekshirish, ekstremumlarni topish, grafik chizish, optimallashtirish masalalarini yechish va amaliy modellarni tahlil qilishda tayanch kompetensiya vazifasini bajaradi.

Hosila ishorasi bilan funksiyaning o'suvchi yoki kamayuvchi bo'lishi o'rtasidagi bog'lanish matematik jihatdan sodda ko'rinsa-da, uni o'qitish metodikasida bir qator murakkabliklar mavjud. Talabalar ko'pincha hosila nolga teng bo'lgan nuqtani avtomatik tarzda ekstremum nuqtasi deb qabul qiladilar yoki hosilaning musbat va manfiy ishorasi funksiyaning umumiy xatti-harakatiga qanday ta'sir etishini yetarlicha tushunmaydilar. Ayrim holatlarda esa funksiyaning ta'rif sohasi, hosila mavjud bo'lmaydigan nuqtalar yoki interval tahlilining mantiqiy izchilligi e'tibordan chetda qoladi. Shu sababli mazkur mavzuni o'qitishda shunchaki tayyor qoidalarni berish emas, balki hosilaning geometrik va analitik ma'nosini uyg'un holda tushuntirish, ishoralar jadvali tuzish mexanizmini ongli ravishda shakllantirish hamda har bir bosqichning sabab-oqibat bog'lanishini ochib berish muhimdir.

Mazkur maqolada funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasi texnik yo'nalishdagi talabalar uchun pedagogik va didaktik nuqtai nazardan yoritiladi. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, bugungi oliy ta'lim tizimida matematik bilimlarni amaliy qo'llashga yo'naltirilgan kompetensiyaviy yondashuv ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Bunday sharoitda hosila mavzusini mazmunan chuqur, metodik jihatdan izchil va talabani mustaqil fikrlashini rag'batlantiradigan shaklda tashkil etish zarur.

Shuningdek, mavzuning o'zlashtirilishi kelgusida differensial tenglamalar, optimallashtirish, modellashtirish va texnik hisoblashlar kabi murakkab bo'limlarni muvaffaqiyatli egallash uchun asos yaratadi. Shu bois hosila yordamida monotonlikni aniqlash metodikasini takomillashtirish matematika ta'limi sifatini oshirishda muhim ilmiy-amaliy vazifa sifatida qaraladi^[1].

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash masalasi matematik analiz metodikasida muhim o'rin egallaydi. Mazkur yo'nalishdagi ilmiy va metodik adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, hosila tushunchasi nafaqat analitik hisoblash vositasi, balki funksiyaning ichki xossalarini ochib beruvchi mantiqiy mexanizm sifatida talqin qilinadi^[2].



Klassik matematik analiz darsliklarida hosilaning funksiyaning monotonligini aniqlashdagi roli qat'iy teoremlar asosida bayon qilinadi, bunda hosilaning musbat bo'lishi funksiyaning o'sishini, manfiy bo'lishi esa kamayishini ifodalashi ilmiy asosda tushuntiriladi. Shu bilan birga, zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda ushbu mavzuni o'qitishda formal algoritmdan tashqari, vizual, muammoli va kompetensiyaviy yondashuvlarning samaradorligi ta'kidlanadi [3].

Metodik adabiyotlarda talabalarning hosila yordamida oraliqlarni aniqlashda yo'l qo'yadigan tipik xatolari ham batafsil yoritilgan. Xususan, kritik nuqtalarni noto'g'ri ajratish, hosila ishorasini interval bo'yicha emas, faqat nuqtalarda tekshirish, ta'rif sohasini hisobga olmaslik kabi kamchiliklar ko'p uchrashi qayd etiladi. Ayrim mualliflar bunday muammolarni bartaraf etishda grafik tasvir, ishoralar jadvali, bosqichma-bosqich tahlil va real amaliy misollardan foydalanishni tavsiya etadilar. Shunday qilib, mavjud adabiyotlar tahlili hosila mavzusini chuqur o'zlashtirish uchun nazariy qoidalarni metodik jihatdan qayta ishlab, ularni talabaning tahlilviy fikrlashi bilan bog'lash zarurligini ko'rsatadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasini ishlab chiqishda kompleks yondashuv qo'llanildi. Avvalo, analitik metod asosida hosila tushunchasining nazariy mohiyati, uning funksiyaning xatti-harakatiga ta'siri va monotonlik bilan bog'liqligi tizimli ravishda tahlil qilindi. Ushbu bosqichda matematik analizning asosiy teoremlari, xususan, hosilaning ishorasi orqali funksiyaning o'suvchi yoki kamayuvchi bo'lish shartlari ilmiy asosda umumlashtirildi. Shu bilan birga, deduktiv va induktiv yondashuvlar uyg'un holda qo'llanib, umumiy qoidalardan xususiy holatlarga o'tish hamda alohida misollar orqali umumiy qonuniyatlarni aniqlash tamoyili asosida metodik model shakllantirildi [4].

Tadqiqotda didaktik modellashtirish metodi ham muhim o'rin egallaydi. Bu jarayonda funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash bo'yicha bosqichma-bosqich algoritmi ishlab chiqildi. Mazkur algoritmi quyidagi ketma-ketlikni o'z ichiga oladi: funksiyaning hosilasini topish, hosila nolga teng yoki mavjud bo'lmagan nuqtalarni aniqlash, son o'qini ushbu nuqtalar yordamida oraliqlarga ajratish, har bir oraliqda hosila ishorasini tekshirish va yakuniy xulosani shakllantirish. Ushbu bosqichlarning har biri alohida didaktik birlik sifatida qaralib, talabalarga ongli ravishda tushuntirilishi nazarda tutiladi. Ayniqsa, ishoralar jadvali tuzish jarayoni vizual metod sifatida qo'llanilib, u talabalarning mantiqiy fikrlashini faollashtirishga xizmat qiladi [5].

Shuningdek, muammoli ta'lim metodi doirasida talabalar oldiga tayyor formulalar emas, balki izlanishni talab qiladigan vaziyatlar qo'yildi. Masalan, funksiyaning grafigi yoki ayrim nuqtalardagi xatti-harakatlari berilib, uning qaysi oraliqlarda o'suvchi yoki kamayuvchi ekanligini aniqlash vazifasi mustaqil tahlil orqali bajarildi. Bu esa talabalarda analitik tafakkur, sabab-oqibat aloqalarini tushunish va matematik dalillash ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon berdi. Grafik metod ham qo'llanilib, hosilaning geometrik ma'nosi, ya'ni urinma chiziqning qiyaligi orqali funksiyaning o'zgarish tendensiyasini tushuntirishga alohida e'tibor qaratildi. Empirik metodlar qatorida kuzatish va pedagogik tajriba ham amalga oshirildi. O'quv jarayonida talabalar tomonidan bajarilgan masalalar tahlil qilinib, ularning xatolari va qiyinchiliklari aniqlanib borildi. Shu asosda metodik tavsiyalar takomillashtirildi. Bundan tashqari, solishtirma tahlil metodi yordamida an'anaviy o'qitish usullari bilan taklif etilgan metodikaning samaradorligi qiyoslab baholandi. Natijada hosila yordamida monotonlikni aniqlashni o'qitishda tizimli, izchil va talabaning faol ishtirokiga asoslangan metodlar majmuasi ishlab chiqildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot jarayonida funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasining texnik oliy ta'lim muassasalari talabalarida matematik tahlil ko'nikmalarini shakllantirishdagi samaradorligi aniqlandi. Avvalo, kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, an'anaviy yondashuv asosida ta'lim olayotgan talabalar hosila mavzusini ko'proq formulaviy-amaliy ko'rinishda qabul qiladilar, biroq funksiyaning monotonlik xossalarini izchil tahlil qilishda mantiqiy bog'lanishlarni yetarli darajada anglamaydilar. Xususan, ular hosilani hisoblashni bajar-salar-da, hosila ishorasi bilan funksiyaning o'suvchi yoki kamayuvchi bo'lishi o'rtasidagi aloqani izohlashda qiynaladilar. Taklif etilgan metodika asosida olib borilgan mashg'ulotlarda esa talabalarda bu bog'lanishni tush-unish darajasi sezilarli ravishda oshgani kuzatildi.

Natijalarga ko'ra, bosqichma-bosqich algoritmi asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni talabalarning fikrlash tartibini aniq va izchil shakllantirishga xizmat qildi. Funksiyaning hosilasini topish, kritik nuqtalarni aniqlash, son o'qini oraliqlarga ajratish, hosila ishorasini tekshirish va yakuniy xulosa chiqarish ketma-ketligi o'quvchilarda masalani tizimli hal etish malakasini hosil qildi. Ayniqsa, ishoralar jadvalini tuzish amaliyoti samarali natija berdi, chunki bu usul talabalarga mavzuni nafaqat analitik, balki ko'rgazmali tarzda ham idrok etish imkonini berdi. Bunday yondashuv orqali ular hosila nolga teng bo'lgan har bir nuqta ekstremum nuqtasi emasligini, funksiyaning xulq-atvori faqat hosilaning ishora almashinuvi orqali baholanishini chuqurroq tushuna boshladilar [7].

Tadqiqot davomida muammoli vaziyatlar asosida tashkil etilgan topshiriqlar ham ijobiy natijalarni yuzaga chiqardi. Talabalar tayyor algoritmi yodlashdan ko'ra, muayyan funksiyaning xossalari mustaqil tahlil qilishga, hosila orqali umumiy xulosaga kelishga ko'proq moyillik bildirdilar. Natijada ularda dalillash, solishtirish, umumlashtirish va xatoni aniqlash kompetensiyalari shakllandi. Grafik tasvirlardan foydalanish esa hosilaning geometrik ma'nosini yaxshiroq anglashga yordam berdi. Bu ayniqsa funksiyaning grafigi orqali uning ayrim oraliqlarda ko'tarilishi yoki pasayishini ko'rish va buni hosila ishorasi bilan bog'lashda yaqqol namoyon bo'ldi.

Shuningdek, o'quv jarayonida kuzatilgan tipik xatolar soni kamaygani qayd etildi. Dastlab talabalar tomonidan ta'rif sohasini hisobga olmaslik, hosila mavjud bo'lmagan nuqtalarni e'tiborsiz qoldirish, ayrim oraliqlarda test nuqtani noto'g'ri tanlash kabi kamchiliklar uchragan bo'lsa, metodik tizim asosida olib borilgan izchil mashqlar bu xatolarni sezilarli darajada kamaytirdi. Yakuniy natijalar shuni ko'rsatdiki, hosila yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlashni o'qitishda analitik, grafik, muammoli va vizual metodlarning uyg'unligi talabalarning matematik tayyorgarligini mustahkamlashda, ularning mustaqil fikrlashini rivojlantirishda hamda murakkab funksional jarayonlarni tahlil qilish qobiliyatini oshirishda muhim pedagogik samaradorlikka ega ^[8].

XULOSA

Funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash mavzusi texnik oliy ta'lim muassasalarida matematik analiz kursining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Mazkur mavzu nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki talabalarda funksional bog'lanishlarni tahlil qilish, matematik xulosalarni asoslash va murakkab jarayonlarni izchil baholash ko'nikmalarini shakllantirishda ham muhim o'rin tutadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, hosila tushunchasini faqat differensiallash amali sifatida emas, balki funksiyaning xulq-atvorini ochib beruvchi tahliliy vosita sifatida o'qitish ancha samarali natija beradi. Ayniqsa, hosilaning ishorasi bilan funksiyaning o'suvchi yoki kamayuvchi bo'lishi o'rtasidagi bog'liqlikni chuqur anglatish talabalarning matematik tafakkurini rivojlantirishga sezilarli ta'sir ko'rsatadi ^[9].

Tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan metodik yondashuvning muhim afzalligi uning izchilligi va talabaning faol fikrlashiga yo'naltirilganligidadir. Funksiyaning hosilasini topish, kritik nuqtalarni aniqlash, son o'qini oraliqlarga ajratish, hosila ishorasini tekshirish hamda yakuniy xulosaga kelish ketma-ketligi o'quv materialini mantiqiy va tizimli tarzda o'zlashtirish imkonini beradi. Bunday ketma-ketlik talabalarning masalani parchalab tahlil qilish, oraliqlar bo'yicha mushohada yuritish va matematik dalillash asosida xulosa chiqarish qobiliyatini mustahkamlaydi. Shu bilan birga, ishoralar jadvali, grafik talqin va muammoli topshiriqlarning birgalikda qo'llanilishi abstrakt matematik tushunchalarni aniqroq anglashga yordam beradi ^[10].

Xulosaviy tahlillar shuni ko'rsatadiki, hosila yordamida monotonlikni aniqlashni o'qitishda uchraydigan asosiy qiyinchiliklar, asosan, mavzuning faqat mexanik yechim algoritmi sifatida talqin qilinishidan kelib chiqadi. Agar o'qituvchi bu jarayonda hosilaning geometrik ma'nosi, analitik ahamiyati va amaliy tatbiqini birgalikda yoritib borsa, talabalar mavzuni chuqurroq o'zlashtiradilar. Ayniqsa, hosila nolga teng bo'lgan nuqtalarni to'g'ri tahlil qilish, hosila mavjud bo'lmagan nuqtalarning ahamiyatini tushunish hamda funksiyaning ta'rif sohasini hisobga olish kabi elementlar alohida metodik e'tibor talab qiladi. Shu jihatdan mazkur mavzu bo'yicha metodik ishlarni takomillashtirish matematik ta'lim sifatini oshirishning muhim sharti hisoblanadi.

Umuman olganda, funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasi texnik yo'nalishdagi talabalar uchun nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Ushbu metodika talabalarda matematik modellashtirish, tahliliy fikrlash, mantiqiy izchillik va mustaqil qaror chiqarish kompetensiyalarini rivojlantiradi. Bu esa keyingi mavzularni, jumladan, ekstremumlar, grafiklarni tadqiq etish, optimallashtirish va differensial tenglamalar bilan bog'liq bo'limlarni puxta o'zlashtirish uchun mustahkam tayanch yaratadi. Shunday ekan, hosila mavzusini o'qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar, vizual vositalar va muammoli ta'lim elementlarini joriy etish matematik ta'limning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Alixonov, S. Matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2011.
2. Toshmetov, O', Turg'unbayev, R. M., Saydamatov, E. M., Madirimov, M. Matematik analiz. I-qism. – Toshkent: Extremum Press, 2015.
3. Maxmudova, D. M. Matematika o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2023.
4. Xushvaqto'v, M. Matematik analiz. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2008.
5. Azlarov, T., Mansurov, H. Matematik analiz. Oliy ta'lim muassasalar uchun darslik. – Toshkent, 2010.
6. Sa'dullayev, A. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami. 3-qism. – Toshkent: O'zbekiston nashriyoti, 2000.
7. Algebra va matematik analiz asoslari. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma. – Toshkent, 2024.
8. Matematika o'qitish metodikasi. Darslik. – Toshkent, 2022.
9. Lyashko, I. I., Boyarchuk, A. K., Gay, Ya. G., Golovach, G. P. Matematik analiz misol va masalalarda. 1-qism. – Toshkent, 2005.
10. Thomas, G. B., Weir, M. D. Thomas' Calculus: Early Transcendentals. – Boston: Pearson, 2014.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №4(5)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.