



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



No5(1)
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

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 556 sahifa,
1-may, 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)
Wookyu 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 ishbiarmon” 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

Maktabgacha ta'lim tashkiloti metodistining boshqaruv funksiyalari.....	10
<i>Qarshibayeva Dilfuza Xidirbayevna</i>	
Texnologik mashinalar va jihozlar ta'lim yo'nalishi talabalarida kasbiy kompetensiyani shakllantirishning pedagogik qonuniyatlari va metodologik tizimini ishlab chiqish	15
<i>Elmanov Abbas Begmat o'g'li, Mirzaumidov Asilbek Shuxratjonovich</i>	
Katta yoshdagi guruh bolalarida o'z-o'zini boshqarish qobiliyatini rivojlantirishda o'yinning roli	19
<i>Ergasheva Farangiz Umidjon qizi, Fayzullayev Sharipboy Nurillayevich</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida ekologik tafakkurni rivojlantirishning dolzarbligi.....	23
<i>Yaxshiboyeva Nargiza Rustamqulovna</i>	
Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida inson resurslarini boshqarishda muvozanatlashgan ko'rsatkichlar tizimidan foydalanishning nazariy asoslari	28
<i>Gulmira Jumanova</i>	
Nomoddiy madaniy merosning talaba-yoshlarni yuksak ma'naviyatli shaxs sifatida tarbiyalashdagi ahamiyati.....	33
<i>Erboyev Suxrob Abdulalomovich</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar va ularda hissiy-irodaning shakllanishi	37
<i>Davlatova Zebo Haydarovna</i>	
Zamonaviy oilada avlodlararo munosabatlarning pedagogik-psixologik xususiyatlari	40
<i>Ochilova Farida Baxriddinovna</i>	
Maktab va oliy ta'lim muassasalarida qizlar kitobxonligini rivojlantirish metodlari.....	44
<i>Qo'chqarova Oysha Oltibayevna</i>	
Buyuk allomalar merosidan foydalanishning metodik holati va mavjud muammolari.....	48
<i>Sevara Mamatkarimova</i>	
Futbol o'yinida to'pga kalla bilan zarba berish.....	53
<i>Xolmaxmatov Boburjon Musurmon o'g'li</i>	
Использование современных инновационных методов в процессе обучения русскому языку в иноязычных группах высшего образовательного учреждения.....	56
<i>Курбанова Шаира Исмаиловна</i>	
Maktabgacha ta'lim mutaxassislarini tayyorlashda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ...	60
<i>Kushakova Gulnora Egamkulovna, Muhammadiyeva Shaxzoda Sunnatilla qizi</i>	
Boshlang'ich sinflarda musiqa mashg'ulotlari orqali o'quvchilarning kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish metodlari.....	63
<i>Muminova Feruza Farxodovna</i>	
Alisher Navoiy merosining yoshlar ma'naviy-estetik tarbiyasidagi ahamiyati.....	70
<i>Qayumxo'jayev Botirxo'ja Ikromxo'ja o'g'li</i>	
Boshlang'ich ta'lim jarayonida amaliy topshiriqlar orqali tayanch kompetensiyalarni shakllantirish metodikasini takomillashtirish	74
<i>Saidova Dilnoza Maripovna</i>	
К вопросу о классификации современной антиутопии.....	78
<i>Дмитрий Валерьевич Пулонин</i>	
Когнитивная гибкость как фактор психологического благополучия старшеклассников в период адаптации к новым образовательным требованиям	82
<i>Мукинова Динора Азаматовна</i>	
Oliy ta'lim muassasalarida ingliz tilida ta'lim beruvchi professor-o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini baholash: xalqaro tajribalar qiyosiy tahlili va O'zbekiston amaliyoti	87
<i>Baxtiyarova Muniba Ne'matjon qizi</i>	
Valeologik tarbiya asosida maktabgacha ta'lim tarbiyachilarini tayyorlashda innovatsion va raqamli yondashuvlar	92
<i>Berkinova Charos Islomovna</i>	
Grammatik tushunchalarni o'rgatish metodikasi.....	96
<i>N. R. Masharipova</i>	



Umumiy o'rta ta'lim tizimini takomillashtirish va o'quvchilar bilimini baholashda xorijiy tajribalardan foydalanish finlyandiya ta'lim tizimi misolida.....	99
Obidova Muqaddas Ro'ziqulovna	
The Difference Between Androgogy and Pedagogy.....	106
Pardayeva Aziza Rahmatillojevna	
Elektr mashinalari fanini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalari.....	110
Shodiyeva Nozina Shuxrat qizi	
Umumta'lim maktablarida direktor o'rinbosarlarining aksiologik yondashuv asosida boshqaruv funksiyalari va vakolatlari hamda maktablarda ma'naviy-ma'rifiy ishlar samaradorligini oshirish yo'llari.....	113
Toxirov Botirjon G'ofurjon o'g'li	
Ispan tili darslarida kommunikativ kompetensiyani shakllantirish usullari	119
Tursunqulov Sanjar Dilmurod o'g'li, Shukurullayeva Feruza Dilmurodovna	
Surxondaryo viloyatida yetishtiriladigan ingichka tolali paxta navlarining qo'llanilishi	124
Ubaydullayeva Komila Bozor qizi	
Bo'lajak tarbiyachilarda empatiya hissini shakllantirishning nazariy asosi	127
Xolmirzayeva Gulbahor Bahodirovna	
Boshlang'ich sinf matematika darslarida raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi	130
Raximova Dilshoda Xoliqberdiyevna	
Bo'lajak sport murabbiylarida kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirish mexanizmlari	134
Sherzod Shuxratovich Boboyorov	
Oliy ta'lim muassasalarida talabalar sportini rivojlantirishning iqtisodiy va tashkiliy mexanizmlari.....	138
Sangirov Nuriddin Iriskulovich	
Bo'lajak o'qituvchilarning boshqaruv kompetentligini rivojlantirishning integrativ modeli	142
Rasulova Umida Bahodir qizi	
Yashil pedagogikaning konseptual modeli va tamoyillari.....	146
Raxmatova Dilnoza Abdurashidovna	
Ta'lim jarayoni ishtirokchilarida emotsional barqarorlikni shakllantirishning pedagogik-psixologik asoslari ..	149
Boymatova Munavvar Ravshan qizi	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini tayyorlashda zamonaviy raqamli platformalardan foydalanish samaradorligi.....	152
Lukmonova Salomat Gafurovna	
Rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar uchun pedagogik qo'llab-quvvatlash tizimining shakl, metod va vositalari	157
Farmonova Madina Bahriddin qizi	
Innovatsion boshqaruv tizimlarida qaror qabul qilish va kommunikatsiya samaradorligi	161
Sotvoldiyeva Xurliqo G'ayratjon qizi	
Raqamli ta'lim muhitida maktabgacha yoshdagi bolalarning media savodxonligini shakllantirish metodikasi.....	167
Choriyeva Xurmo Panji qizi	
Maktabgacha ta'lim mutaxassisleri malakasini oshirish tizimining zamonaviy tendensiyalari va raqamlashtirish jarayonlarining pedagogik ahamiyati.....	172
Qosimova Sh. N., Dusmaxamedov A. A.	
Maktab o'quvchilarida o'zini o'zi tarbiyalashni shakllantirishning pedagogik asoslari (8–9-sinflar asosida)..	177
Norxo'jayeva Lobar Nuriddin qizi	
STEAM loyihalar yordamida boshlang'ich sinf o'quvchilarida ijodiy va tanqidiy tafakkurni shakllantirish	181
Mirjamolova Moxira Abdugaffor qizi	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini milliy qadriyatlar ruhida tarbiyalashning pedagogik ahamiyati va metodik asoslari.....	188
Axmad Bolqiyev	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini xalqaro baholash dasturlari asosida baholashning pedagogik asoslari.....	191
Shavqiddin Burxonov	
Boshlang'ich ta'limda liderlik va pedagogik menejment muammolari.....	194
Pardaboyev Doston	

Raqamli ta'lim muhiti: tushunchasi, strukturasi va rivojlanish tendensiyalari.....	197
<i>Kulboyeva Dilnoza Abdug'afurovna</i>	
Особенности применения графических органайзеров на практических занятиях по дисциплине “Практикум литературы народов СНГ”.....	199
<i>Татьяна Викторовна Половинкина</i>	
Historical Stages in the Study and Treatment of Scoliosis (Spinal Curvature).....	204
<i>Shermatova Mokhira Baxodir qizi</i>	
Talaba qizlarga badiiy gimnastika cho'qmori yordamida bajariladigan fundamental mashqlarni o'rgatish....	209
<i>Musharafxon Sultanova</i>	
Oliy ta'limda tarbiyaviy ishlarni tashkil etish bo'yicha xalqaro modellarning qiyosiy tahlili.....	213
<i>Ziyotova Madina</i>	
Sport mutaxassislarini tayyorlashda voleybol o'qituvchisining ko'nikmalari va uslubi	216
<i>Turg'unov Baxtiyor O'rolovich</i>	
Matematik masalalarni yechish jarayonida boshlang'ich sinf o'quvchilarining mantiqiy fikrlash va ijtimoiy kompetensiyalarini rivojlantirish	220
<i>Yusupova Latofat Nuriddinovna</i>	
Zamonaviy sharoitda bo'lajak o'qituvchilarda deontologik kompetentlikni rivojlantirishning innovatsion texnologiyalari	228
<i>Nasirova Nigora Baxtiyor qizi</i>	
Paraengil atletika mashg'ulotlarida individual yondashuvning ahamiyati	233
<i>Abduxoliqova Shoiraxon Akramjon qizi</i>	
Biologiya fanini o'qitishda xalq pedagogikasi elementlaridan foydalanish orqali ekologik madaniyatni rivojlantirish	239
<i>Baxrombekova Sojidxon Sherzodjon qizi</i>	
Maktab texnologik ta'limida axborot texnologiyalaridan foydalanishning o'quv samaradorligiga ta'siri: o'rta muddatli istiqbollar (2027–2031)	245
<i>Berdiyeva Gulnoza Rizoqulovna, Tursunov Sherzod Ziyat o'g'li, Ismatullayev Javohir Ubaydulla o'g'li</i>	
Axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali jismoniy tarbiya va sport tizimini boshqarish samaradorligini oshirish	251
<i>Eryigitov Dilshod Xolboyevich</i>	
Enhancing Speaking Skills Productively in English	255
<i>J. M. Fayzullayev, G. R. Elmonova</i>	
Nutqida nuqsoni bo'lgan katta guruh bolalari bilan ishlashning ilmiy-nazariy asoslari	259
<i>Jumanova Iroda Nomozovna, Fayzullayev Sharipboy Nurillayevich</i>	
2–3 yoshli bolalarning maktabgacha ta'lim tashkilotiga ijtimoiy moslashuvi: nazariy va empirik tahlil	263
<i>Klicheva Dilnoza Zulfon qizi</i>	
Inson–texnika tizimida ta'lim olayotgan talabalarda iste'dod namoyon bo'lishining psixologik xususiyatlari	267
<i>Kuvandikova Gulnora Gulamovna</i>	
Bo'lajak pedagoglarning mutaxassis sifatida shakllanishida xavotirlanish holatining namoyon bo'lishi.....	270
<i>Nuriddinov Rasuljon Samitjon o'g'li</i>	
Maktabgacha ta'lim muassasalarida bolalarni maktabga tayyorlashda zamonaviy psixologik-pedagogik yondashuv.....	274
<i>Nuriddinova Maysara Ikramovna, Kodirova Albina Faridovna</i>	
Talabalarda qaror qabul qilishning pedagogik-psixologik xususiyatlari	279
<i>Rajabova Go'zal Zarifovna</i>	
Musobaqa oldi psixologik tayyorgarlikning tezkorlikka ta'siri.....	283
<i>Sitora Elova Axmatkulovna</i>	
Pediatrya ta'limida sun'iy intellekt – talaba uchun virtual assistent.....	287
<i>Umarkulov Muhtorali Islomkulovich</i>	
Bo'lajak jismoniy tarbiya mutaxassislarida jismoniy savodxonlikni rivojlantirishning pedagogik asoslari.....	290
<i>Xakimov Xurshid Nozimovich</i>	
Сущность и виды познавательной активности детей 5–6 лет.....	294
<i>Джамилова Н. Н., Кудратова М. У.</i>	



Uzluksiz ta'lim jarayonida mustaqil fikrlovchi, ijodkor shaxsni tarbiyalashning pedagogik-psixologik masalalari.....	298
<i>Siddiqova Sanobar Xaydarovna</i>	
Ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilish, ijodiy faolligini oshirish.....	301
<i>Siddiqova Sanobar Xaydarovna, Qushoqova Guzal</i>	
Badiiy adabiyotda Ibn Sino obrazining yaratilishidagi o'ziga xosliklar.....	304
<i>Tangirov A. J.</i>	
Ta'lim klasteri asosida zaif eshituvchi bolalarni inklyuziv ta'lim muhitiga moslashtirishning pedagogik mexanizmlari.....	309
<i>Dilnoza Xushvaktovna Ernazarova</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda sog'lom turmush tarzini shakllantirish.....	313
<i>Payzullaeva Gozal Bayrambayevna</i>	
Bo'lajak tarbiyachilarda pedagogik mas'uliyat ko'nikmasini rivojlantirishning nazariy-amaliy asoslari.....	317
<i>Maxramova Gulchexra Maxsudbek qizi</i>	
Maxsus ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligi.....	320
<i>Tashkenbayeva Dilafruz Baxtiyor qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'qituvchisining kasbiy kompetentligini rivojlantirishga qo'yiladigan talablar.....	325
<i>Xazratkulova Shoira Noraliyevna</i>	
Musiq madaniyati darslarida multimedia vositalarida musiq o'qituvchisining kompetensiyaviy tayyorgarligi.....	329
<i>Qudratova Elnoz Ismatillayevna, Ismailova Sevinch, G'oibnazarov Elmurod</i>	
Boshlang'ich ta'limda nutqiy kompetensiyani rivojlantirishning didaktik modeli.....	334
<i>Tillaboyeva Havasxon</i>	
Diskursiv yondashuv asosida boshlang'ich sinf o'quvchilarining nutq madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish.....	340
<i>Boynazarova Nilufar Tilovmurot qizi</i>	
Millatlarning o'ziga xos dunyoqarashining psixologik xususiyatlari.....	346
<i>Murxashev Axmadxon Olimjon o'g'li</i>	
Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarining intellektual-ijodiy kompetentligini rivojlantirishning pedagogik strategiyalari.....	349
<i>Ergasheva Sitara Baxriddin qizi</i>	
Sinergetik yondashuv asosida bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashni takomillashtirish zarurati va imkoniyatlari.....	353
<i>Xo'shboqova Surayyo Baxtiyor qizi</i>	
Interfaol metodlar asosida o'smirlarda mustaqil tafakkurni rivojlantirish.....	357
<i>Ismoilova Mashxura Mashrabbek qizi</i>	
Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish.....	360
<i>Kuvanakova Guljaxon</i>	
The Role of Autonomous Learning in Developing English Language Proficiency of University Students in Uzbekistan.....	363
<i>Omonova Kamola, Mutabar Zikriddinova</i>	
Maktablarda fasilitator faoliyatini tashkil etish borasida ayrim mulohazalar.....	366
<i>Qahhorova Marjona Ixtiyor qizi</i>	
Модель и педагогические условия формирования профессиональных компетенций будущих учителей в области информационной безопасности.....	370
<i>Сагинбаева Кымбат Кенжегалиевна, Нуриддинова Майсара Икрамовна</i>	
Boshlang'ich sinf darslarida kreativ fikrlashni rivojlantirishda zamonaviy pedagogik metodlardan foydalanish.....	374
<i>Xudoynazarova Muxlisa Bakhadirovna</i>	
Совершенствование методической компетентности будущих учителей начальных классов на основе креативного подхода.....	377
<i>Дониёрова Лайло Худайбердиевна</i>	
Talabalar guruhida jipslikning shakllanishida liderlikning ta'siri.....	385
<i>Asrarxanova E. A., Bo'riboyeva Mahliyo Anorboy qizi</i>	

Musiqa to'garaklarida o'quvchilarga cholg'u asboblari ijro etishni o'rgatish uslublari.....	388
<i>Q. Boboqulov, Jazilov Shuhrat Rustamovich</i>	
Состояние проблемы в практике школ Узбекистана на современном этапе.....	391
<i>Муминова М. Р.</i>	
Paradigmal yondashuv asosida boshlang'ich ta'lim yo'nalishi talabalarining tarbiyaviy kompetensiyalarini rivojlantirishning o'rganilganlik darajasi va nazariy asoslari	394
<i>Hayitova Oydiyov Po'latbekovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida shaxsiy pedagogik kompetensiyani aniqlash metodologiyasi	401
<i>D. O'. Yo'ldosheva, J. A. Jovliyev</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligida aktdan foydalanishning ilmiy asoslari	405
<i>Jo'liboyeva Sevinch Abloqul qizi</i>	
Zamonaviy media matnlarida salbiy his-tuyg'ularni ifodalovchi lisoniy birliklarning qo'llanilishi va ularning kommunikativ-pragmatik funksiyalari	408
<i>Jo'rayeva Nafosatxon Muxsinjon qizi</i>	
Bulutli Web-Gat texnologiyalari muhitida talabalarining fazoviy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish: kvazi-eksperimental tadqiqot natijalari.....	412
<i>Sangirova Mahfuza Hasanovna</i>	
Hosilaning turli ma'nolari	417
<i>Boqiyev X. X., Hoshimov Muzaffar, Jabborov Muhammadali, Kutliyev Og'abek</i>	
Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning lokal xossalari: barqarorlik va uzluksizlik asoslari.....	421
<i>Boqiyev X. X., Boyg'uziyeva Shukrona, Amirqulova O'g'iloy, Do'stqulova Charos Bahrom qizi</i>	
Aniq integralning xossalari va uni hisoblash.....	425
<i>Boqiyev X. X., Sayfullayeva Shabbona, Farhodova Nigina, Alimardonova Nigora</i>	
Ko'p qatlamli neyron tarmoqlarda gradient hisoblash mexanizmi: zanjir qoidasining nazariy va amaliy tahlili.....	430
<i>Boqiyev X. X., Nuraliyeva Sabrina Shobek qizi, Abdumannonova Jasmina Umarbek qizi, Javliyeva Dilnura Toshpo'lat qizi</i>	
Ko'p o'zgaruvchi uzluksiz funksiyaning lokal xossalari.....	435
<i>Boqiyev X. X., Ziyatova Gulxayo Mardon qizi, Samatova Sevinch, Muyitdinova Marvarita</i>	
Kelajak texnologik ta'lim o'qituvchisi qanday bo'lishi kerak?	438
<i>Matyakubov Kamaladin Kuronboyevich</i>	
Umumta'lim muassasalarida ta'lim sifatini boshqarish – dolzarb pedagogik muammo sifatida	441
<i>Yakubova Muxtaram Abdumavlyanovna</i>	
O'zbekistonda muzey ta'limining paydo bo'lishi va rivojlanish tendensiyalari	446
<i>Ismailova Dilfuza Usmonqulovna</i>	
Didaktiv o'yinlarning pedagogik mohiyati va nutq–motorik rivojlanishdagi o'rni	450
<i>Mamasharipova Nargizaxon Elmurod qizi</i>	
Формирование интерпретационных навыков учащихся при изучении прозы в. с. маканина в профильной школе	454
<i>Нуржанова Жазира Бахытжановна</i>	
Nutqi to'liq rivojlanmagan maktabgacha yoshdagi bolalarda so'z boyligini rivojlantirish va shakllantirish shart-sharoitlari	457
<i>Shoaxmedova Surayyo Komilovna</i>	
Bo'lajak logopedlarni og'ir nutq nuqson bilan ishlash jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'liqligi.....	462
<i>Achilova Sevara Djasirkulovna</i>	
Kompyuter tarmoqlari bo'yicha kompetentlik yondashuvi va uning pedagogik mohiyati.....	467
<i>Nabijonov Dilmurodjon Nodirjon o'g'li</i>	
Дидактические игры как средство повышения интереса учащихся к химии	472
<i>Усмонова Дильноза Тулкуновна</i>	
Robototexnika va sun'iy intellekt ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rni	475
<i>Shukurov Shuhrat Nasimovich</i>	
O'zbek milliy musiqa ijrochiligining tarixiy taraqqiyoti va ta'limiy jarayonlari.....	481
<i>Tursunov Xusniddin Isomovich</i>	



Taylor formulasi va uning tatbiqlari	486
<i>Boqiyev X. X., Maxmarayimov Javohir, Qurbonov Shaximbek, Raxmonov Og'abek</i>	
Talabalarning axborot-konstruktiv kompetensiyasining loyihalash imkoniyatlari	491
<i>Olamova Mamura Umarovna</i>	
O'quvchilarda ijtimoiy-emotsional kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi.....	494
<i>Fayziyeva Gulxayo Erkin qizi</i>	
Ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari	498
<i>Allamuratova Xurliman Nurilla qizi</i>	
Sibling maqomining shaxs individual-psixologik xususiyatlari rivojlanishiga ta'siri.....	501
<i>Amirjanova Komola, Narkulova Dilrabo</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkiloti tarbiyalanuvchilarida kreativ fikrlashni rivojlantirishning mohiyati.....	505
<i>Bo'riyeva Muxlisa, Urinova Rushana</i>	
Darsdan tashqari tadbirlarda o'quvchilarning nutq madaniyatini yuksaltirishning innovatsion usullari.....	508
<i>Daminova Dilbar Melimurodovna</i>	
Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral.....	513
<i>Boqiyev X. X., Isroilova Zahro, Erkinova Shahrizoda, Akbarov Ulug'bek</i>	
O'quvchilarning adabiy-nutqiy kompetensiyalarini axborotli matnlar asosida diagnostika va korreksiya qilish metodikasi.....	517
<i>O'smanova Diloromxon Ziyodinovna</i>	
Yuqori sinf o'quvchilarining voleybol mashg'ulot jarayonida asosiy jismoniy sifatlarning rivojlanishi	520
<i>Ro'zmatova Nadejda Akbarali qizi</i>	
Yosh voleybolchilarda jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirishning zamonaviy pedagogik yondashuvlari.....	524
<i>Sabirova Mohinur Islamovna</i>	
Xalq hunarmandchiligidan mashg'ulotlarni o'tkazish tartibi to'g'risida ayrim fikrlar	530
<i>Umarov Raxim Tojiyevich</i>	
TPACK modeli asosida bo'lajak tarix fani o'qituvchilarining kasbiy-ijodkorlik qobiliyatini rivojlantirish	533
<i>Ziyoyeva Maxfuza Soataliyevna</i>	
Совершенствование техники вращений у юных фигуристок в условиях учебно-тренировочной группы 1–2 года обучения.....	538
<i>Федорова С. В.</i>	
Refleksiv yondashuv asosida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining pedagogik kompetentligini rivojlantirish metodikasi.....	543
<i>Donabayeva Zebuniso Ma'rufjon qizi</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarini boshqarishda zamonaviy boshqaruv usullaridan foydalanish	547
<i>Xasanova Shaxnoza Zarifevna</i>	
Geymifikatsiya texnologiyasi asosida bo'lajak maktabgacha ta'lim tarbiyachilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishda oliy ta'limning metodik shart-sharoitlari va pedagogik imkoniyatlari	552
<i>Xaydarova Namunaxon Adhamjonovna</i>	

TEYLOR FORMULASI VA UNING TATBIQLARI

Boqiyev X. X.

Shahrisabz davlat pedagogika instituti,
"Matematika va amaliy matematika" kafedrası,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Maxmarayimov Javohir

Qurbonov Shaximbek

Raxmonov Og'abek

Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Aniq fanlar oliy pedagogika maktabi,
"Matematika" yo'nalishi II bosqich M-1.24 va M-2.24 guruh talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada Teylor formulasi va uning matematik analizdagi asosiy tatbiqlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Funktsiyalarni darajali qator ko'rinishida yaqinlashtirish, hosilalar orqali ifodalash hamda yaqinlashuv xatoliklarini baholash masalalari o'rganiladi. Shuningdek, Teylor formulasi yordamida funktsiyalarni lokal approksimatsiya qilish, limitlarni hisoblash va amaliy masalalarda qo'llash usullari yoritiladi. Mazkur mavzu matematik analizning muhim bo'limlaridan biri bo'lib, u nazariy va amaliy hisoblashlarda keng qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: Teylor formulasi, Makloren qatori, hosila, darajali qator, yaqinlashuv, approksimatsiya, qoldiq had, limit, lokal yaqinlashish.

Abstract: This article provides a scientific analysis of the Taylor formula and its main applications in mathematical analysis. The study examines the approximation of functions using power series, their representation through derivatives, and the evaluation of approximation errors. In addition, methods of local approximation of functions, limit computation, and practical applications of the Taylor formula are discussed. This topic is one of the essential sections of mathematical analysis and is widely used in both theoretical and applied computations.

Key words: Taylor formula, Maclaurin series, derivative, power series, convergence, approximation, remainder term, limit, local approximation.

Аннотация: В данной статье проводится научный анализ формулы Тейлора и её основных применений в математическом анализе. Рассматриваются вопросы приближения функций с помощью степенных рядов, их представления через производные, а также оценки погрешности приближения. Кроме того, освещаются методы локальной аппроксимации функций, вычисления пределов и применения формулы Тейлора в практических задачах. Данная тема является важным разделом математического анализа и широко применяется в теоретических и прикладных вычислениях.

Ключевые слова: формула Тейлора, ряд Маклорена, производная, степенной ряд, сходимость, аппроксимация, остаточный член, предел, локальная аппроксимация.

KIRISH

Matematik analizda funktsiyalarni yaqinlashtirish va ularni sodda ko'rinishda ifodalash muhim masalalardan biri hisoblanadi. Shu maqsadda Teylor formulasi ishlab chiqilgan bo'lib, u differensiallanuvchi funktsiyani berilgan nuqta atrofida darajali qator orqali ifodalash imkonini beradi.

Teylor formulasi yordamida murakkab funktsiyalarni sodda ko'phadlar bilan almashtirish, hisoblashlarni yengillashtirish va amaliy masalalarda yuqori aniqlikka erishish mumkin. Ushbu formula nafaqat nazariy matematikada, balki fizika, iqtisodiyot, texnika va boshqa ko'plab sohalarda ham keng qo'llaniladi.

Maqolada Teylor formulasining asosiy ko'rinishi, uning Makloren qatori bilan bog'liqligi hamda amaliy tatbiqlari ko'rib chiqiladi.

Teylor formulasi: nazariy asoslar

Teylor formulasi va uning chiqarilishi

Teylor formulasi differensial hisoblashning eng muhim natijalaridan biri bo'lib, u n marta differensiallanuvchi funktsiyani n -darajali ko'phad va qoldiq had yordamida ifodalash imkonini beradi.



Taylor formulasi (asosiy shakl)

$$f(x) = \sum_{k=0}^n \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} \cdot (x - x_0)^k + R_n(x)$$

bu yerda $x_0 \in [a, b]$ – yoyilish nuqtasi, $f^{(k)}(x_0)$ – k-tartibli hosila,
 $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot k$ – faktorial, $R_n(x)$ – qoldiq had.

Formulaning chiqarilishi

Chiqarish g'oyasi shundan iboratki, $f(x)$ funksiyani x_0 nuqtada n-darajali ko'phad bilan yaqinlashtiramiz:

$$P_n^{(k)}(x_0) = f^{(k)}(x_0), \quad k = 0, 1, \dots, n.$$

Koeffitsientlarni topish uchun quyidagi shart qo'yiladi:

$$P_n(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)^2 + \dots + a_n(x - x_0)^n$$

Differensiallash orqali:

$$P_n(x_0) = a_0 = f(x_0)$$

$$P_n'(x_0) = a_1 = f'(x_0)$$

$$P_n''(x_0) = 2a_2 = f''(x_0) \Rightarrow a_2 = \frac{f''(x_0)}{2!}$$

$$P_n^{(k)}(x_0) = k! \cdot a_k = f^{(k)}(x_0) \Rightarrow a_k = \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!}$$

Demak, Taylor ko'phadi:

$$P_n(x) = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!} \cdot (x - x_0)^2 + \frac{f'''(x_0)}{3!} \cdot (x - x_0)^3 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} \cdot (x - x_0)^n$$

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Matematik analizda funksiyalarni yaqinlashtirish masalasi ko'plab olimlar tomonidan chuqur o'rganilgan bo'lib, bu borada Taylor formulasi alohida o'rin egallaydi. Klassik matematik adabiyotlarda ushbu formula differensial hisoblashning asosiy natijalaridan biri sifatida qaraladi.

Xususan, G.M. Fikhtengolts o'zining "Differensial va integral hisob kursi" asarida Taylor formulasi nazarini asoslari, uning chiqarilishi hamda qoldiq hadning turli shakllarini batafsil bayon etadi.

N.S. Piskunov tadqiqotlarida esa Taylor va Makloren qatorlarining amaliy masalalarni yechishdagi ahamiyati keng yoritilgan bo'lib, ayniqsa, funksiyalarni yaqinlashtirish va hisoblash jarayonlarini soddalashtirishdagi roli ta'kidlangan.

O'zbek olimlari I.X. Xolmatov va M.A. Mirzaahmedovlarning "Oliy matematika" darsligida Taylor formulasi o'quv jarayoniga mos holda tushuntirilib, uning amaliy qo'llanishiga alohida e'tibor qaratilgan.

Shuningdek, S. Toshpo'latov va B. Nishonov ishlarida Taylor formulasi yordamida limitlarni hisoblash, qatorlarga yoyish va approksimatsiya masalalarini yechish usullari keltirilgan.

A.A. Alijonov hamda A. Rashidov, T. Xoliqovlarning ilmiy ishlarida esa matematik tahlil masalalarini yechishda Taylor formulasi samarali vosita sifatida qo'llanilishi ko'rsatib berilgan.

V.I. Smirnovning matematik fizika bo'yicha tadqiqotlarida Taylor formulasi fizik jarayonlarni modellashtirishda va differensial tenglamalarni yechishda muhim vosita sifatida qo'llanilishi asoslab berilgan.

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, Taylor formulasi nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy hisoblashlarda ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, uning qo'llanilish sohasi keng va ko'p qirrali hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqot matematik analizning nazariy va amaliy usullariga asoslangan holda amalga oshirildi. Tadqiqot jarayonida analitik, taqqoslash va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi.

Dastlab, Taylor formulasi va uning asosiy tushunchalari nazariy jihatdan o'rganilib, differensiallanuvchi funksiyalarni darajali qator ko'rinishida ifodalash mexanizmi tahlil qilindi. Shuningdek, formulani chiqarish jarayonida matematik isbotlash (deduktiv) usulidan foydalanildi.

Tadqiqotning keyingi bosqichida Taylor formulasi turli ko'rinishlari, jumladan, Makloren qatori hamda qoldiq hadning Lagranj va Peano shakllari o'rganildi. Ushbu shakllarning xatolikni baholashdagi ahamiyati matematik tahlil asosida yoritildi.

Amaliy qismda esa turli funksiyalar (eksponensial, trigonometrik va logarifmik funksiyalar) Teylor qatori yordamida yoyilib, ularning yaqinlashuv darajasi va xatolik chegaralari hisoblab chiqildi. Natijalar misollar asosida tahlil qilinib, formulalarning samaradorligi ko'rsatib berildi.

Shuningdek, tadqiqot davomida matematik modellashtirish va funksional yaqinlashtirish usullaridan foydalanilib, Teylor formulasining amaliy qo'llanish imkoniyatlari asoslab berildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

1-misol. $f(x) = e^x$ funksiyani $x_0 = 0$ da Teylor ko'phadi sifatida yozing ($n = 4$ uchun).

Yechish: $f(x) = e^x$ uchun barcha hosilalar $f^{(k)}(x) = e^x$. Shuning uchun

$$f^{(k)}(0) = e^0 = 1.$$

$$P_4(x) = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}$$

$$P_4(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}$$

$$\text{Javob: } P_4(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24}$$

2-misol. $f(x) = \sin x$ funksiyani $x_0 = 0$ da $n = 5$ uchun Teylor ko'phadi sifatida yozing.

Yechish: Hosilalarni hisoblaymiz:

$$f(x) = \sin x \Rightarrow f(0) = 0$$

$$f'(x) = \cos x \Rightarrow f'(0) = 1$$

$$f''(x) = -\sin x \Rightarrow f''(0) = 0$$

$$f'''(x) = -\cos x \Rightarrow f'''(0) = -1$$

$$f^{(4)}(x) = \sin x \Rightarrow f^{(4)}(0) = 0$$

$$f^{(5)}(x) = \cos x \Rightarrow f^{(5)}(0) = 1$$

$$P_5(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120}$$

$$\text{Javob: } \sin x \approx x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120}$$

3-misol. $f(x) = \ln(1+x)$ funksiyani $x_0 = 0$ da $n = 4$ uchun yozing.

Yechish: Hosilalarni hisoblaymiz:

$$f(x) = \ln(1+x), f(0) = 0$$

$$f'(x) = 1/(1+x), f'(0) = 1$$

$$f''(x) = -1/(1+x)^2, f''(0) = -1$$

$$f'''(x) = 2/(1+x)^3, f'''(0) = 2$$

$$f^{(4)}(x) = -6/(1+x)^4, f^{(4)}(0) = -6$$

$$P_4(x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4}$$

$$\text{Javob: } \ln(1+x) \approx x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4}$$

1.2-§. Qoldiq had shakllari: Lagranj va Peano

Teylor formulasidagi qoldiq had

$$R_n(x) = f(x) - P_n(x)$$

ni ifodalashning bir necha usullari mavjud. Eng muhimlari – Lagranj va Peano shakllaridir.


Lagranj shaklidagi qoldiq had

$$R_n(x) = \frac{f^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!} \cdot (x - x_0)^{n+1}, \quad \xi \in (x_0, x)$$

Agar $f(x)$ funksiya $[x_0, x]$ da $(n+1)$ marta differensiallanuvchi bo'lsa, u holda x_0 va x orasida shunday ξ nuqta mavjudki:

Lagranj shakli qoldiq hadning chegarasini baholash uchun keng qo'llaniladi.

Peano shaklidagi qoldiq had.

$$R_n(x) = o((x - x_0)^n), \quad x \rightarrow x_0$$

Bu yerda $o(\cdot)$ – kichik tartibli funksiya bo'lib,

$$\frac{R_n(x)}{(x - x_0)^n} \rightarrow 0 \quad x \rightarrow x_0.$$

Mazkur shakl limitlarni hisoblashda juda qulay hisoblanadi.

Koshi shaklidagi qoldiq had:

$$R_n(x) = \frac{f^{(n+1)}(\xi)}{n!} \cdot (x - \xi)^n \cdot (x - x_0), \quad \xi \in (x_0, x)$$

4-misol. $f(x) = \cos x$ $x_0 = 0$ $n = 4$

$$\text{Yechish: } \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + R_4(x)$$

$$R_4(x) = \frac{f^{(5)}(\xi)}{5!} \cdot x^5 = -\frac{\sin(\xi)}{120} \cdot x^5, \quad \xi \in (0, x)$$

Chunki $|\sin(\xi)| \leq 1$ bo'lgani uchun:

$$|R_4(x)| \leq \frac{|x|^5}{120}$$

$$\text{Javob: } \cos x \approx 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} \quad |\text{xato}| \leq \frac{|x|^5}{120}$$

5-misol. e^x funksiyani $x_0 = 0$ da $n = 3$ uchun yoying va $x = 0.1$ da xato chegarasini toping.

$$\text{Yechish: } e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + R_3(x)$$

$$R_3(x) = e^\xi / (4!) \cdot x^4, \quad \xi \in (0, 0.1)$$

$x = 0.1$ da, $e^\xi < e^{0.1} < 1.11$ bo'lgani uchun:

$$|R_3(0.1)| \leq 1.11 \cdot (0.1)^4 / 24 \approx 4.6 \times 10^{-6}$$

Javob: $|\text{xato}| < 4.6 \times 10^{-6}$ (juda kichik xato)

6-misol. $f(x) = \sqrt{x}$ $x_0 = 1$ $n = 2$

Yechish: Hosilalarni hisoblaymiz:

$$f(x) = x^{1/2}, \quad f(1) = 1$$

$$f'(x) = \frac{1}{2}x^{-1/2}, \quad f'(1) = \frac{1}{2}$$

$$f''(x) = -\frac{1}{4}x^{-3/2}, \quad f''(1) = -\frac{1}{4}$$

$$f'''(x) = \frac{3}{8}x^{-5/2}$$

$$\sqrt{x} \approx 1 + \left(\frac{1}{2}\right)(x-1) - \left(\frac{1}{8}\right)(x-1)^2$$

$$R_2(x) = \frac{3}{8} \xi^{-5/2} \cdot (x-1)^3 = \frac{3}{16} \xi^{-5/2} \cdot (x-1)^3, \quad \xi \in (1, x)$$

$$\text{Javob: } \sqrt{x} \approx 1 + \frac{(x-1)}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$$

XULOSA VA TAKLIFLAR

Taylor formulasi matematik analizning eng muhim natijalaridan biri bo'lib, funksiyalarni lokal yaqinlashtirishda asosiy vosita hisoblanadi. U yordamida murakkab funksiyalarni polinom (ko'phad) ko'rinishida ifodalash, hisoblash jarayonlarini soddalashtirish hamda yuqori aniqlikka erishish mumkin.

Mazkur tadqiqotda Taylor formulasining nazariy asoslari, qoldiq had shakllari (Lagranj va Peano) hamda amaliy tatbiqlari tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, ushbu formula matematik analizda limitlarni hisoblash, funksiyalarni approksimatsiya qilish va turli amaliy masalalarni yechishda samarali vosita hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Fikhtengolts G.M. Differensial va integral hisob kursi. 1–3-jildlar. – Moskva: Nauka, 1970.
2. Piskunov N.S. Differensial va integral hisob. 1–2-jildlar. – Moskva: Nauka, 1985.
3. Xolmatov I.X., Mirzaahmedov M.A. Oliy matematika. – Toshkent: O'zbekiston, 2005.
4. Toshpo'latov S., Nishonov B. Oliy matematika. – Toshkent: O'qituvchi, 2003.
5. Alijonov A.A. Aniq integral va uning tatbiqlari. – Toshkent: Fan, 1998.
6. Rashidov A., Xoliqov T. Matematik tahlildan masalalar to'plami. – Toshkent: O'qituvchi, 2001.
7. Smirnov V.I. Matematik fizika kursi. – Moskva: Nauka, 1981.

- 
- 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. №5(1)

© 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.